



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V  
BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA PODNIKATELSKÁ  
ÚSTAV MANAGEMENTU**

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT  
INSTITUT OF MANAGEMENT

## **HODNOCENÍ RIZIK DLE ZÁKONA O EKOLOGICKÉ ÚJMĚ V A.S. FOSFA**

THE RISK ASSESMENT UNDER THE ACT ON ENVIRONMENTAL DAMAGE IN FOSFA  
JOINT-STOCK COMPANY

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**Bc. VERONIKA DAVČÍKOVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Doc. Ing. ALENA KOČMANOVÁ, Ph.D.**

BRNO 2013

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

**Davčíková Veronika, Bc.**

---

Řízení a ekonomika podniku (6208T097)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává diplomovou práci s názvem:

**Hodnocení rizik dle zákona o ekologické újmě v a.s. Fosfa**

v anglickém jazyce:

**The Risk Assessment under the Act on Environmental Damage in Fosfa joint-stock Company**

Pokyny pro vypracování:

Úvod  
Vymezení problému a cíle práce  
Teoretická východiska práce  
Analýza problému a současné situace  
Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení  
Závěr  
Seznam použité literatury  
Přílohy

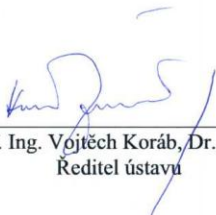
Seznam odborné literatury:


- ŠLESINGER, J., KOZIELOVÁ, Z., NAJMANOVÁ, K. Čistší produkce- Příručka pro podniky a veřejnou správu. 1.vydání Praha, CENIA. 2008. 102 s. ISBN 80-85087-59-6.  
KOCMANOVÁ, A. Strategický environmentální management nákladů podniku. 1.vydání Brno, CERM. 2004. 49 s. ISBN 80-214-2652-7.  
KONEČNÝ, M. Ekologický management. 1. vydání Praha. 2005. 88 s. ISBN 80-7248-293-9.  
POLÁCH, J. Ekologické rozhodování podniků II. 1.vydání Praha. 2007. 45 s. ISBN 978-80-7318-592-3.  
Zákon č. 167/2008 Sb. o předcházení ekologické újmě a o její nápravě a o změně některých zákonů, ve znění zákonů č. 227/2009 Sb., č. 281/2009 Sb. a č. 85/2012 Sb.

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Alena Kocmanová, Ph.D.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2012/2013.



  
prof. Ing. Vojtěch Koráb, Dr., MBA  
Ředitel ústavu

  
doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.  
Děkan fakulty

V Brně, dne 14.05.2013

## **Abstrakt**

V současné době je stále větší tlak na výrobní podniky, aby snižovaly svůj dopad na životní prostředí. Diplomová práce řeší dva přístupy omezování dopadů – legislativní a dobrovolný. V teoretické části je definován postup pro hodnocení ekologických rizik dle příslušného zákona a zavedení čistší produkce do podniku. Praktická část popisuje vyhodnocení rizik ve všech výrobních částech společnosti a implementaci projektu čistší produkce na vybraném oddělení. Zavedení čistší produkce je ekonomicky vyhodnoceno metodou prosté návratnosti investice.

## **Abstract**

Nowadays there is an increasing pressure on manufacturing companies to reduce their impact on the environment. This thesis seeks to address two approaches to reducing the environmental impact - legislative and voluntary. The theoretical part defines the procedure for environmental risk assessment under applicable law and the implementation of cleaner production in the company. The practical part describes the evaluation of risks arising in all production areas of the company and implementing the cleaner production program in the selected department. The introduction of cleaner production is economically evaluated by the simple return on investment method.

## **Klíčová slova**

Ochrana životního prostředí, ekologická újma, čistší produkce, projektové řízení, systém environmentálního managementu.

## **Keywords**

Environmental protection, environmental damage, cleaner production, project management, environmental management system.

## **Bibliografická citace**

DAVČÍKOVÁ, V. *Hodnocení rizik dle zákona o ekologické újmě v akciové společnosti Fosfa*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2013. 86 s. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Alena Kocmanová, Ph.D.

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením doc. Ing. Aleny Kocmanové, Ph.D. Další informace mi poskytli zaměstnanci společnosti Fosfa akciová společnost.

Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 10. 5. 2013

.....

## **Poděkování**

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucí mé diplomové práce paní doc. Ing. Aleně Kocmanové, Ph.D. za rady a náměty během vypracovávání této práce. Dále vedení akciové společnosti Fosfa za umožnění zpracování diplomové práce a pracovníkům výroby detergentů za aktivní přístup při zavádění projektu čistší produkce.

# OBSAH

OBSAH.....	8
ÚVOD.....	11
VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍLE PRÁCE .....	13
1    TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE .....	14
1.1    Zákon o ekologické újmě .....	14
1.1.1    Metodika hodnocení rizik .....	16
1.2    Čistší produkce.....	18
1.2.1    Fáze přípravy projektu .....	21
1.2.2    Předběžné hodnocení .....	21
1.2.3    Plánování a organizace projektu .....	22
1.2.4    Fáze analýzy .....	23
1.2.5    Fáze návrhu variant.....	25
1.2.6    Analýza proveditelnosti .....	26
1.2.7    Fáze realizace.....	29
1.2.8    Vyhodnocení výsledků projektu .....	30
2    ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÁ SITUACE .....	31
2.1    Charakteristika podniku Fosfa akciová společnost.....	31
2.1.1    Historie společnosti.....	31
2.1.2    Obecný popis akciové společnosti Fosfa .....	32
2.1.3    Ochrana životního prostředí v akciové společnosti Fosfa .....	34
2.2    Analýza provozních činností v akciové společnosti Fosfa z pohledu povinnosti hodnocení rizik dle zákona o ekologické újmě.....	37
2.3    Vyhodnocení analýzy.....	40



3	VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ, PŘÍNOSY NÁVRHU ŘEŠENÍ .....	41
3.1	Hodnocení rizik dle zákona o ekologické újmě v a.s. Fosfa.....	41
3.1.1	Část A – Identifikační údaje o provozovateli .....	41
3.1.2	Výrobní fosforečných solí a tripolyfosfátu sodného.....	41
3.1.3	Výrobní detergentů.....	44
3.1.4	Výrobní kapalných hnojiv .....	46
3.1.5	Výrobní kyseliny fosforečné termické .....	48
3.1.6	Skládka odpadů.....	50
3.1.7	Dekontaminační stanice .....	52
3.1.8	Sklad hořlavin, laboratoře, nádrže na biopaliva .....	54
3.1.9	Kogenerační jednotky a dieselaagregáty .....	56
3.1.10	Shrnutí hodnocení rizik dle zákona o ekologické újmě .....	57
3.2	Návrh na snížení ekologického dopadu výrobní detergentů dle metody čistší produkce.....	58
3.2.1	Příprava projektu.....	58
3.2.2	Předběžné hodnocení .....	58
3.2.3	Organizace projektu .....	62
3.2.4	Fáze analýzy .....	64
3.2.5	Fáze návrhu variant řešení .....	66
3.2.6	Analýza proveditelnosti .....	67
3.2.7	Ekonomické posouzení .....	69
3.2.8	Fáze realizace.....	75
3.2.9	Shrnutí.....	76
	ZÁVĚR .....	77
	SEZNAM ZKRATEK .....	78
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	79

SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ A TABULEK.....	85
SEZNAM PŘÍLOH.....	86

## ÚVOD

Ochrana naší planety představuje výzvy i příležitosti. Prostřednictvím efektivnějšího využívání přírodních zdrojů se mohou přerušit staré vazby mezi ekonomickým růstem a poškozováním životního prostředí. Tato problematika je více než půlstoletí v popředí pozorností vyspělých zemí. Státy usilují o regulování aktivit a dopadů výrobní sféry především legislativně, nastavováním environmentálních limitů, standardů a cílů. Tlaky na životní prostředí vzrůstají. Je potřeba se vypořádat s klimatickou změnou, s rostoucím objemem odpadu a s nebezpečnými chemickými látkami, které se dostávají do půdy, ovzduší a vody. Pokud má pokrok pokračovat, musíme nyní klást životní prostředí do ohniska rozhodování na jakémkoliv téma, od dopravy po energetiku, od průmyslu po zemědělství.

Od počátku devadesátých let se však ukazuje, že stejně významnou úlohu mohou sehrát i opatření založená na dobrovolnosti, která mají oproti nástrojům regulační povahy řadu předností. Nejenže nevedou k neefektivním investicím a neproduktivní výrobě, ale především podněcují znečišťovatele k takovým organizačně technickým a technologickým opatřením a postupům, které ochranu životního prostředí integrují do výrobních činností jako jejich přirozenou součást.

Přístup firmy k životnímu prostředí představuje v posledních letech faktor, který může významně ovlivnit prosperitu podniku. Ekologické chování podniku je z velké části předurčeno zákony a nařízeními na ochranu životního prostředí, působí zde ale i nadnárodní vlivy, občanská sdružení i veřejnost. Přístup společnosti k životnímu prostředí hraje významnou roli i v obchodních vztazích. V řadě odvětví je environmentální profil součástí kritérií při výběru obchodních partnerů. Přístup podniku k ochraně životního prostředí a jeho působení na životní prostředí mohou značným způsobem ovlivnit image podniku a jeho vnímání zákazníky – postavení firmy na trhu.

Hodnocení rizik dle zákona o ekologické újmě spočívá obrazně řečeno v inventuře veškerých dopadů společnosti na všechny aspekty životního prostředí a nutí společnost zjistit, jaké ekologicky významné lokality jsou v jejím okolí. Filozofií této legislativy je zhodnocení možných vlivů podniku okolí a stanovení povinnosti v případě

ekologické nehody nést všechny následky z pohledu odstranění dopadů po technické i ekonomické stránce.

Preventivní strategie čistší produkce podporuje účinnější využívání vstupních zdrojů při výrobních procesech a provozu podniku. Cílem je zvýšení účinnosti procesů a snížení rizik jak vůči člověku tak životnímu prostředí. Podstata úspěchu čistší produkce je také dána tím, že většinou její aplikace přináší pozitivní ekonomický efekt, snížení výrobních nákladů, zvýšení efektivnosti a zvýšení konkurence schopnosti. Je to tím, že snižuje množství odpadu, což znamená nejen snížení negativního dopadu na životní prostředí ale i úsporu surovin, tudíž i nákladů a to jak na nákup surovin, tak na zneškodnění odpadu. Kromě toho vede často aplikace čistší produkce ke zjištění zbytečných výrobních ztrát. Další výhodou je, že je do ní zapojeno co nejvíce zaměstnanců, nejen podnikový ekolog. Preventivní strategie je podporována nejednou mezinárodní organizací, které zřizují centra, která šíří čistou produkci v praxi, seznamují podniky s nástroji a jejich realizací a pomáhají jim při aplikaci.

## **VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍLE PRÁCE**

V současné době je stále větší tlak na výrobní podniky, aby snižovaly svůj dopad na životní prostředí. Fosfa akciová společnost má jednu z vizí být ekologickou společností s hlubokým respektem k přírodě. S tímto závazkem však souvisí znalost veškerých možných dopadů společnosti na chráněná území, ovzduší, vodu a implementace opatření pro snižování těchto dopadů, s nimiž jsou téměř vždy spojeny náklady.

Cílem diplomové práce je zpracování základního hodnocení rizik dle zákona o ekologické újmě v akciové společnosti Fosfa a návrh opatření na vybraném oddělení dle metody čistší produkce.

V práci jsou zpracovány dva přístupy ochrany životního prostředí – legislativní a dobrovolný. V legislativní části je provedeno hodnocení ekologických rizik společnosti a z ní možný vznik povinnosti pojištění pro případ vzniku ekologické újmy. Druhý, dle metody čistší produkce, je založen na prevenci, předcházení znečištění, šetření přírodních zdrojů a omezení vzniku odpadu. Pro seznámení s provozem bylo potřeba vytvořit schéma divize, které obsahuje vstupy a výstupy, vyjádřit tyto toky kvantitativně a nakonec identifikovat environmentální náklady a výnosy. Pro zpracování diplomové práce jsou použity zejména metody deskripce a komparace. Čistší produkce byla implementována formou projektového řízení.

Dále má diplomová práce prokázat, že navržená opatření v rámci projektu čistší produkce přinese firmy zisky, což bude znázorněno propočtem návratností investic.

# 1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

O definici životního prostředí se snaží různé vědní disciplíny, nejen ekologie, ale i sociologie nebo vědy o státu a právu. Nejběžnější vymezení je to, že životní prostředí je vše, co člověka obklopuje, tedy i lidé a věci.

Politika životního prostředí si obecně klade za cíl uchovat a vylepšit kvalitu životního prostředí a života i zdraví obyvatel při respektování požadavku udržitelného rozvoje. Reaguje na potřebu vzájemné integrace dosud často sektorové orientovaných aktivit a zároveň reaguje na všechny závažné změny stavu životního prostředí.

České právo v oblasti životního prostředí jako samostatná právní disciplína se utvářelo teprve v posledních desetiletích, přičemž po roce 1990 bylo nově koncipováno a přepracováno. Nyní jej tvoří soustava zákonů k obecně platným a specifickým právním normám. České právo v oblasti životního prostředí se přitom také řídí potřebou konvergence s právem v oblasti životního prostředí Evropské unie. Řada úprav také vyplývá z mezinárodních úmluv a dohod.

## 1.1 Zákon o ekologické újmě

Zákon o ekologické újmě č. 167/2008 Sb. je založen na prevenci a povinnosti provozovatelů nést případné následky, včetně finančních, v případě vzniku újmy na životním prostředí. Je transpozicí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/35/ES o odpovědnosti za životní prostředí v souvislosti s prevencí a nápravou škod na životním prostředí do právního řádu České republiky.

Zákon definuje povinnosti k předcházení ekologické újmě, případně její nápravě. Ekologickou újmou je dle zákona jen taková újma, která je měřitelná a má závažné nepříznivé účinky na vybrané přírodní zdroje, tj. chráněné druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin a jejich přírodní stanoviště, povrchové nebo podzemní vody a půdu. Zákon stanoví podmínky, za nichž vzniká povinným osobám (jsou vyjmenovány v příloze číslo 1 zákona) povinnost provádět preventivní nebo nápravná opatření.

### Principy zákona:

**Princip prevence** – provozovatel vyjmenovaných činností má v případě bezprostřední hrozby ekologické újmy povinnost provádět nezbytná preventivní opatření, nést s tím

spojené náklady a informovat o tom příslušný orgán státní správy. Příslušný orgán může ukládat preventivní opatření, stanovit jejich podmínky a určit lhůtu k jejich provedení.

**Princip znečišťovatel platí** – provozovatel, jehož činnost způsobila ekologickou újmu nebo bezprostřední hrozbu takové újmy, má být finančně odpovědný. Tím mají být provozovatelé nuceni přijímat opatření a rozvíjet postupy ke snižování rizik vzniku ekologické újmy, aby riziko jejich finanční odpovědnosti bylo sníženo.

**Princip naturální restrikce** – při nápravě závadného stavu se upřednostňují nápravná opatření před peněžní náhradou, klade se důraz na efektivní dekontaminaci a obnovení nebo nahrazení poškozeného přírodního zdroje uváděním nebo navrácením do původního stavu anebo směrem k tomuto stavu.

**Princip objektivní odpovědnosti** – z něj vychází povinnost prevence nebo nápravy ekologické újmy. Podstatnou změnou, kterou přináší tento zákon oproti stávající legislativě je, že podmínkou provedení nápravných opatření provozovatelem vybraných činností vyjmenovaných v příloze č. 1 k zákonu není jeho protiprávní jednání. K vzniku odpovědnosti, respektive povinnosti provést nápravné opatření postačuje prokázání příčinné souvislosti mezi provozní činností uvedenou v příloze č. 1 zákona a vznikem ekologické újmy (nevyžaduje se tedy prokázání protiprávnosti a zavinění ve formě úmyslu nebo nedbalosti).

Hodnocení rizik zpracovává provozovatel, který provádí alespoň jednu z činností uvedených v příloze č. 1 zákona. Povinnost je vždy na provozovateli, ne na vlastníkově. Hodnocení probíhá pro jednotlivou činnost na jednotlivých odděleních zvlášť. Činnosti, které jsou zahrnuty v integrovaném povolení, se nehodnotí dvakrát – hodnotí se pro konkrétní činnost vyjmenovanou, za činnost č. 1 budou uvedeny ty další činnosti, které nejsou v příloze číslo 1 vyjmenovány. Hodnocení se koná ve dvou stupních – základní a podrobné. Podrobné hodnocení musí provést ty subjekty, které dosáhnou v rámci základního hodnocení více jako 50 bodů (za jednotlivou vyjmenovanou činnost, body za jednotlivé činnosti se nesčítají). Provozovatelé, kteří mají certifikován systém environmentálního managementu dle normy ISO 14001, jsou povinni provést pouze základní hodnocení.

V rámci podrobného hodnocení se ocení možná ekologická újma (v Kč). Pokud bude odhad újmy vyšší jako 20 000 000 Kč, je povinností provozovatele zabezpečit finanční

zajištění. Firmy, které mají certifikován systém environmentálního managementu dle normy ISO 14001, nemají tuto povinnost. V případě ekologické újmy způsobené touto firmou je však její povinností nést finanční náklady spojené s uvedením přírody do původního stavu a provést uložená nápravná opatření.

Česká inspekce životního prostředí eviduje na svém portále zahájená správní řízení a případy ekologické újmy. Ke konci roku 2012 nebyly zaznamenány žádné případy jak ve věci řízení tak samotného případu újmy.

### **1.1.1 Metodika hodnocení rizik**

Hodnocení rizik vyžaduje systematický postup při aplikaci dostupných informací pro definované provozní činnosti v příloze č. 1 zákona. Provozovatel musí využít znalosti dané provozní činnosti a okolí místa jejího provádění. Hodnocení rizik se provádí v různých fázích životního cyklu, kterým provozní činnost prochází a zaměřuje se na různé složky životního prostředí, kterých se provozní činnost dotýká. [13]

Nařízení vlády č. 295/2011 Sb. o způsobu hodnocení rizik ekologické újmy a o bližších podmínkách finančního zajištění uvádí podrobnosti k základnímu a podrobnému hodnocení. Výklad zákona a všech prováděcích předpisů je uveden v metodickém pokynu Ministerstva životního prostředí ze dne 2. listopadu 2012.

Zásadní je výklad pojmu „místo provozní činnosti“, kdy je nutné vždy uvažovat ve vztahu k vyplňovaným hodnotám – zdali můžeme činnost prováděnou ve více budovách sloučit nebo ne. Záleží na vzdálenosti od například Evropsky významných lokalit, vodního toku a dalších vyjmenovaných míst. Pokud jsou obě místa ve stejném rozhraní v rámci hodnocení, lze je uvažovat společně. Pokud se vzdálenost liší, je nutné uvažovat dvě místa provozní činnosti.

**Náležitosti základního hodnocení** jsou stanoveny v příloze číslo 2 nařízení. Při základním hodnocení rizika se postupuje podle přílohy č. 1 nařízení vlády a přiřazuje se pro každé základní hodnocení rizika v jednotlivých částech a řádcích číselné hodnoty uvedených bodů. Bodové ohodnocení se v části B v rámci jednotlivých řádků 5 až 7 sčítá. V částech C, D a E se vybere v řádcích 8 až 24 vždy pouze jedna odpovídající bodová hodnota odpovídající dané provozní činnosti. Vybrané bodové hodnocení z jednotlivých řádků v částech C, D a E se sčítá do mezisoučtu dané části.



## **ČÁST A**

Jedná se o všeobecnou část, lze ji vyplnit pouze jednou s komentářem, o jakých činnostech se v dalších částech bude mluvit (stručný popis). Souřadnice se uvádějí ke středu místa provozované činnosti, vchodu podniku nebo u činnosti č. 3 místo vypouštění. Vždy je nutné uvést, k čemu se souřadnice vztahují.

## **ČÁST B**

Část B hodnotí množství chemických látek a směsí s nebezpečnými vlastnostmi používaných a skladovaných v dané provozní činnosti. Tato část se vyplňuje pro činnosti 2, 9, 10, 11, 13, 15 vyjmenované v příloze číslo 1 zákona. V případě, že lze chemickou látku nebo směs charakterizovat více nebezpečnými vlastnostmi, použije se jedno zařazení, které má v části B uvedené nižší množství, tedy vykazuje vyšší stupeň nebezpečnosti. Pokud má počet dosažených bodů v mezisoučtu části B hodnotu 0, potom provozovatelé, u kterých je v bodě č. 3 části A uvedeno pořadové číslo 9, 10, 11, 14 a 15 provozní činnosti podle přílohy č. 1 zákona, nevyplňují část C.

## **ČÁST C**

Část C se zaměřuje na vzdálenost provozní činnosti od ekologicky citlivějších oblastí, jako jsou chráněná území, ptačí oblasti, vodní toky či léčivé zdroje. Vzdálenost od místa provozní činnosti je nejkratší spojnice vzdušnou čarou mezi místem provozní činnosti a hranicí vymezené ptačí oblasti atd. V případě, že se místo provozní činnosti nachází uvnitř předmětu ochrany, započte se nejvyšší počet uvedených bodů. Je rozdělena na dvě části – C1 a C2. Nikdy se nevyplňuje pro danou činnost současně tabulku C1 a C2. Sekce C1 se zadává pro provozní činnosti uvedené pod body 1, 2, 9 až 15 přílohy číslo 1 zákona, C2 pro provozní činnosti uvedené pod body 3 až 8 přílohy číslo 1 k zákonu.

## **ČÁST D**

Část D se vztahuje na odhad možných budoucích rizik ekologické újmy na vodě, půdě či ovzduší a hodnotí se jeho závažnost. Toto hodnocení vychází z charakteru zdroje rizika (část B) a blízkosti předmětu ochrany a jeho charakteru (část C). Jako velmi významné se hodnotí, pokud součet bodů části B a C je 30 nebo vyšší, jako významné se hodnotí, pokud součet bodů části B a C je v intervalu 20 až 29 a jako málo významné se hodnotí, pokud součet bodů části B a C je 19 nebo méně bodů.

## **ČÁST E**

Poslední hodnotící část monitoruje ekologické havárie způsobené společnostmi v posledních letech a přijatá preventivní opatření, aby se podobná nehoda nemohla opakovat.

## **ČÁST F**

V části F se sečtou přiřazené body z dílčích částí B až E. Pokud bude součet pro jednu z provozních činností vyšší než 50 bodů, je provozovatel povinen provést podrobné hodnocení. Toto hodnocení je již více konkrétní a doporučuje se zpracování od specializované firmy se zaměřením na hydrogeologii. Pokud bude odhad újmy po provedení podrobného hodnocení vyšší jako 20 000 000 Kč, je povinností provozovatele zabezpečit finanční zajištění. Výjimku tvoří firmy certifikované dle systému environmentálního managementu dle normy ISO 14001 nebo EMAS, případně firmy, které se prokazatelně k certifikaci chystají.

### **1.2 Čistší produkce**

Čistší produkce je preventivní strategie, která podporuje účinnější využívání vstupních zdrojů při výrobních procesech a provozu podniku. Cílem je zvýšení účinnosti procesů a snížení rizik jak vůči člověku tak životnímu prostředí. [5]

Impulzem pro vznik čistší produkce byla v 80. letech 20. století novelizace některé legislativy v USA, při níž došlo ke zvýšení poplatků za produkci odpadů a zvýšení daní za znečišťování životního prostředí. Tato strategie se začala v České republice využívat od roku 1992. I v současné době existují v podnicích potenciální příležitosti pro snižování výrobních nákladů při snižování produkce odpadů a znečišťování životního prostředí. Nejedná se tedy pouze o environmentální strategii, ale i o ekonomickou stránku výroby. Čistší produkce nahlíží na odpad jako na drazé nakoupené suroviny, které se nepodařilo proměnit v konečný produkt. Jedná se o univerzálně aplikovatelný přístup pro všechna průmyslová odvětví i sektor služeb a nezávisí na velikosti ani charakteru podniku. U výrobních procesů čistší produkce zahrnuje účinnější využívání surovin, materiálů a energii, vyloučení toxických a nebezpečných materiálů a prevenci vzniku odpadů a emisí přímo u zdroje. U produktů se strategie zaměřuje na snížení

jejich dopadu na životní prostředí, a to v rámci jejich kompletního životního cyklu, od vývoje až po jejich využití. [5]

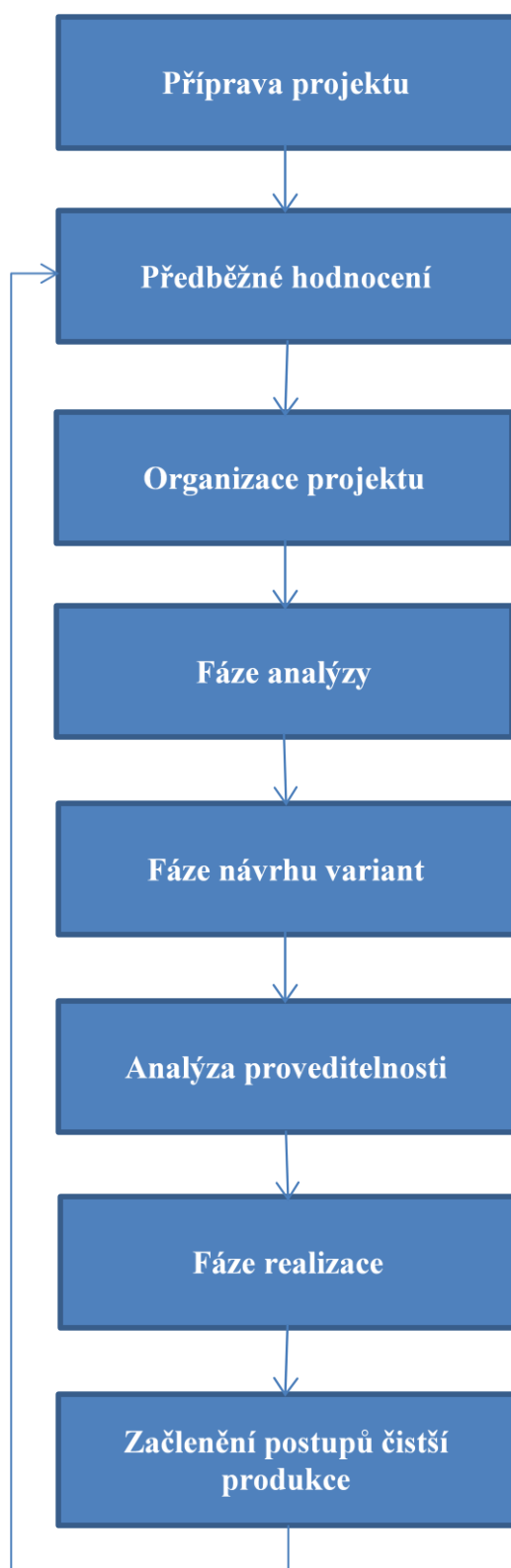
Hlavní přínosy čistší produkce se dají shrnout do následujících bodů:

- Úspora financí
- Pozitivní dopad na životní prostředí
- Široké spektrum praktického využití
- Zapojení vedení i pracovníků do řešení environmentálních problémů
- Zvyšování povědomí a informovanosti o ekologii
- Pozitivní ohlasy orgánů státní správy
- Výhodné propojení s dalšími dobrovolnými nástroji

Reálné projekty se zaměřují především na optimalizaci vstupních materiálů a výrobních postupů. Nejprve se analyzují materiálové a energetické toky dané výroby s cílem identifikace zdrojů vzniku nežádoucích odpadů. Dalším krokem je návrh a realizace opatření pro snížení těchto odpadů. Návrh se posuzuje jak z hlediska technické proveditelnosti, tak i z hlediska ekonomické návratnosti a ekologické účinnosti. Kromě toho je snaha o zeštíhlení logistiky v rámci areálu společnosti. Schéma přístupu čistší produkce je znázorněno na obrázku číslo 1.

Metodu čistší produkce lze propojit s dalšími dobrovolnými nástroji ochrany životního prostředí, např. environmentální systémy řízení (podle ISO 14001 či EMAS), ekoznačení, ekodesign, environmentální manažerské účetnictví, environmentální benchmarking a řada dalších. Velmi vhodné je propojení s environmentálními systémy řízení (EMS) podle EMAS nebo ISO 14001. Toto vzájemné propojení dovoluje zaměřit se při zavádění EMS na zjištěné příčiny negativních vlivů na životní prostředí a zvýšit tak preventivní zaměření EMS i jeho eko-efektivnost. Podniky s registrovaným EMAS či vypracovaným projektem čisté produkce mají nárok na snížení poplatku za propůjčení certifikátu „Ekologicky šetrný výrobek/služba“.

Proces zavádění projektu čistší produkce šest fází, které jsou znázorněny na obrázku číslo 1.



Obrázek č. 1: Schéma projektu čistší produkce (Zdroj: vlastní)

### **1.2.1 Fáze přípravy projektu**

Jde o první krok, jehož úkolem je získat souhlas a podporu vedení a zároveň určit rámec provádění projektu, neboli stanovit environmentální politiku. Pro získání podpory vedení je výhodné přizvat externího konzultanta, neboť může uvést úspěšné příklady z praxe a zná také přibližné hodnoty potenciálu čistší produkce.

Stanovení environmentální politiky podniku je písemný závazek vedení podniku podporovat připravený projekt. Environmentální politika představuje velmi obecné prohlášení, které poskytuje pouze rámec pro pozdější stanovení konkrétních cílů a cílových hodnot. Je velmi důležité, aby s environmentální politikou podniku byli seznámeni všichni zaměstnanci a zainteresované strany. Mimo to je zveřejňování environmentální politiky podniku jeho dobrou reklamou, neboť vypovídá o jeho ochotě chránit životní prostředí.

### **1.2.2 Předběžné hodnocení**

Úkolem je provést analýzu vstupu a výstupu podniku a tím identifikovat oblasti, ve kterých dochází k značnému vzniku odpadu, následně stanovit priority řešení a vymezit rozsah prováděného projektu. Předběžné hodnocení bývá obtížné a pracné, protože podniky nesledují všechny látkové toky a neznají příčiny svých ztrát. V některých případech je dobré postupovat od menších systémů k větším.

Pro identifikaci oblastí se značným vznikem odpadu se užívá analýza hlavních látkových vstupů a výstupů z hlediska celého podniku. Vyhotoví se jejich jmenovitý přehled s udáním jejich ceny a efektivnosti jejich využití. V praxi se osvědčilo seřadit vstupy i výstupy do tabulek Top-twenty, v nichž je uvedeno 20 nejvýznamnějších surovin a pomocných látek a 20 nejvýznamnějších odpadů a emisí.

Stanovení priorit řešení je výsledkem faktu, že nelze řešit všechny existující problémy najednou, je tedy nezbytné stanovit kritéria, podle kterých budou nalezené problémy postupně řešeny. Pokud podnik nemá stanovená svá kritéria, lze vycházet z následujících třech obecných kritérií:

- Snadnost a rychlost,
- Množství a nebezpečnost vzniklého odpadu a látek unikajících do životního prostředí,

- Velikost finančních ztrát, k nimž dochází v důsledku produkce odpadu a úniku látek do životního prostředí.

Předběžné hodnocení je zakončeno stanovením rozsahu projektu. Příliš velký rozsah projektu může přesáhnout kapacitu uvolněnou na daný projekt, to povede k přetížení pracovníků, které vyústí v nervozitu a nepřesnou práci a vyvolá nespokojenost. Naproti tomu při příliš malém rozsahu projektu se může ztratit souvislost s celkem. Proto není vhodné volit menší rozsah než výrobní linka.

### **1.2.3 Plánování a organizace projektu**

Organizací projektu se rozumí výběr pracovníků, kteří budou odpovídat za realizaci projektu. V praxi se osvědčilo vytvořit dvě skupiny – skupinu řídicí a skupinu pracovní. Zaměstnance je třeba vybírat podle charakteru řešeného problému, a jejichž pracovní náplň se týká daného problému.

V řídicí skupině by měl být zástupce vedení a manažer odpovědný za danou výrobu, který může zároveň být i vedoucím pracovní skupiny. V případě, že jím není, je třeba, aby v řídicí skupině byl ještě vedoucí pracovní skupiny, což zaručuje vzájemnou propojenost obou skupin. Toto propojení urychluje komunikaci a řešení problému, které nejsou v kompetenci vedoucího pracovní skupiny. Mezi hlavní úkoly řídicí skupiny se řadí:

- Stanovit cíl podniku a strategie jeho dosažení,
- Posoudit plán projektu,
- Stanovit odpovědnosti jednotlivých pracovníků za jednotlivé etapy projektu,
- Posoudit správnost stanovení priorit,
- Koordinovat projekt čistší produkce s dalšími programy probíhajícími v podniku,
- Zabezpečit financování projektu,
- Sledovat realizaci opatření,
- Zajistit zveřejňování výsledku,
- Ve všech fázích projektu kontrolovat jeho plnění.

Úkolem pracovní skupiny je vypracování plánu projektu a zajištění jeho realizace. Pracovní skupinu by měl řídit výrobní ředitel, ale není to pravidlem. Členy mohou být

kromě zaměstnanců i přizvání experti. Pro řešení náročného dílčího problému může být sestavena i ad hoc expertní skupina, která se po vyřešení zadaného úkolu rozpustí.

Plán projektu musí obsahovat cíl, kterého má být dosaženo a časový harmonogram postupu jeho dosažení. Stanovený cíl by měl být dosažitelný a měřitelný, jasně formulovaný, tak aby byl všem srozumitelný a měl by obsahovat cílovou hodnotu – číselný údaj, kterého se má dosáhnout. Doba trvání projektu by neměla být delší než jeden rok. Při plánování by se mělo počítat s možnými překážkami, které se mohou během realizace vyskytnout a mohou nepříznivě ovlivnit výsledky projektu, nebo dokonce celý projekt zmařit. Je proto důležité tyto překážky včas identifikovat a snažit se jim předejít. Mezi nejčastější překážky patří:

- Nedostatečná ochota vynaložit na projekt finanční prostředky,
- Nedostatečná motivace vedení i zaměstnanců podniku,
- Nedostatek potřebných informací o látkových, energetických i finančních tocích.

#### **1.2.4 Fáze analýzy**

V této fázi se prověřuje rovnováha, která by měla existovat mezi vstupy a výstupy výrobního procesu. Daný výrobní proces se tedy přezkoumává z hlediska jeho vlivu na životní prostředí. Kontroluje se množství a charakter udávaných odpadů, zjišťují se příčiny jejich vzniku a dále se prověřuje, zda z procesu do životního prostředí nekontrolovaně neunikají jiné látky.

Nejdříve se vymezí bilanční prostor, neboli hranice systému, pro který se bude sestavovat schéma látkových toků. Velikost systému by měla odpovídat již určenému rozsahu projektu a pro jehož stanovení je dobré využít přirozených hranic ve výrobním systému.

Sběr dat o materiálových tocích znamená provedení soupisu všech látkových a energetických vstupů a výstupů bilančního prostoru v průběhu bilančního období. Je vhodné tyto vstupy a výstupy roztrždit do několika menších skupin. Výstupy je vhodné třdit podle příčin jejich vzniku, protože na jejich základě lze najít způsob, jak vzniku takového odpadu v budoucnu zabránit. Vstupy lze rozdělit podle charakteru použití látky ve výrobním procese, z čehož lze zjistit, je-li možné látku vyloučit, nebo nahradit látkou jinou.

Podrobné sledování vybraných materiálových toků představuje sestavení jejich blokového schématu, v němž budou znázorněny všechny operace a jednotkové procesy, které zde probíhají. Pro přehlednost je vhodné odlišit znázornění zařízení, v němž probíhá operace, od znázornění zařízení, v němž probíhá jednotkový proces. Znázorněná zařízení pro jednotlivé operace a jednotkové procesy se spojí čarami popisující jednotlivé látkové a energetické toky. U každého toku se uvede příslušné množství látky, jež jím prochází. Vychází se z určených vstupů a mělo by vzniknout očekávané množství výstupu.

Správnost výše uvedeného schématu se kontroluje pomocí látkových a energetických bilancí, které jsou založeny na bilančních rovnicích sestavovaných na podkladě získaných kvantitativních údajů o množství látkových anebo energetických toků. Tyto rovnice odrážejí zákon o zachování hmoty a energie. V nejjednodušším případě látkové bilance se musí celková hmotnost vstupu rovnat celkové hmotnosti výstupu. V praxi ovšem jsou bilanční rovnice mnohem složitější a obvykle je provádějí chemičtí inženýři za pomoci počítačových simulátorů. Při vytváření látkové bilance je důležitá doba jejího trvání. Látkové bilance vytvářené pro kratší období vyžadují přesnější a častější monitorování toku. S pomocí látkových a energetických bilancí lze zjistit skutečné látkové a energetické toky a najít úniky látek i energií.

Pro zhodnocení objektivního splnění cíle je v této fázi ještě zapotřebí určit ukazatele splnění cíle a určit jejich číselné hodnoty pro výchozí stav. Při jejich stanovení je třeba se zaměřit na látky, jejichž množství chceme v důsledku realizace projektu změnit. Srovnáním stejných ukazatelů před a po realizaci projektu lze zjistit účinnost provedených opatření. Správné provedení fáze analýzy zjistíme identifikací příčin odpadu. Pokud byla fáze analýzy provedena správně, musí být známy všechny odpady a ztráty, které v daném procesu vznikají, včetně jejich množství, místa a okolností za kterých vznikají. Poté není problém odpovědět na následující otázky:

- Je příčinou vzniku odpadu charakter výrobku?
- Je příčinou vzniku odpadu volba suroviny?
- Je příčinou vzniku odpadu výrobní technologie?
- Je příčinou vzniku odpadu výrobní zařízení?
- Je příčinou vzniku odpadu výrobní zařízení nebo způsob provádění operací?



### **1.2.5 Fáze návrhu variant**

V této fázi jsou navrhovány varianty opatření a na základě zkoumání se provede výběr pro další analýzu. Navrhování variant možných opatření znamená najít vhodné způsoby, jak odstranit zjištěnou příčinu vzniku nežádoucího odpadu. Mezi nejpoužívanější metody, které se používají ke tvorbě nápadu, patří brainstorming a brainwriting.

Brainstorming vznikl jako pokus zdokonalit tradiční podobu panelové diskuze odborníků. Je založen na faktu, že oddělení fáze návrhové od fáze kritizující zvyšuje množství nápadů, v důsledku neexistence žádných omezení potlačujících tvořivost a fantazii. Nápad, který by jeho autor nezveřejnil, protože ho osobně zhodnotil a zcenzuroval pro jeho nereálnost, se po dotvoření a domyšlení ostatními účastníky může stát základem nového neotřelého řešení. Koná se v menší skupině lidí s určeným vedoucím, který dbá na dodržování pravidel a zapisovatelem, který každý nápad zapisuje na tabuli, kde je také uveden problém, který se řeší. Zapisování variant na tabuli stimuluje jejich kombinování a zlepšování směrem k přijatelnému řešení. Pro úspěch je nutné vytvořit přátelskou atmosféru a přesvědčit každého účastníka, že úspěch závisí na co největším počtu nápadu, nikoliv na jejich kvalitě či proveditelnosti. Musí se tedy oznamovat každá varianta řešení zadaného problému, nic nesmí být cenzurováno. Brainstorming se provádí většinou 30 minut, pokud ovšem i po této době jsou stále hlášeny nápady, lze tuto dobu prodloužit. Po skončení návrhové fáze se zapsané varianty vyhodnocují.

Varianta brainstormingu, kdy se varianty nevykřikují, ale zapisují na papír, se nazývá brainwriting. Skupina, ve které se tato metoda provádí, by neměla mít více jak osm členů. Každý z účastníků dostane papír, na který napíše čtyři varianty řešení a papír dá doprostřed stolu. Když jsou všechny papíry uprostřed stolu, každý účastník si odtamtud opět vezme papír, ovšem ne ten, který tam dal. Inspirován nápady na papíru připiše nové a papír vrátí opět doprostřed stolu. Toto se neustále opakuje, až do doby, kdy každý z účastníků přijde do styku s každým papírem alespoň dvakrát. Poté se papíry vyberou k vyhodnocení. Tato metoda je výhodnější, pokud jsou ve skupině nesmělí jedinci, nebo pokud k sobě účastníci cítí určitý respekt.

Pozornost je třeba věnovat i složení skupin. Jak ukazuje praxe, nejlepší výsledky jsou dosaženy, pokud jde o velmi smíšený kolektiv, kde jsou vedle specialistů i laici.

K dobré tvorbě nápadu je třeba také problém dobře uvést. Nesmí být moc podrobný, což vede ke snížení množství a kvality nápadu, ani moc obecný, čímž se nápady mohou vzdalovat od hlavního problému. Opomenutí, nebo nedbalé provedení této fáze je častou chybou, která znehodnocuje úsilí věnované sběru informací v předchozí fázi.

Posledním krokem fáze navrhování variant je výběr variant pro další analýzu. Všechny navržené varianty lze roztřídit do čtyř skupin A až D. Do skupiny A patří varianty výhodné pro životní prostředí, technicky jednoduché a lze je okamžitě zavést, protože nevyžadují žádná investiční opatření. Do skupiny B se řadí varianty, které vyžadují určité finanční prostředky, ale mají rychlou ekonomickou návratnost. Ve skupině C jsou varianty investičně náročné, které bude ještě třeba prověřit jak po stránce ekonomické, tak z hlediska vlivu na životní prostředí a technické proveditelnosti. Poslední skupina D reprezentuje varianty jasně nerealizovatelné, ovšem jejich seznam je potřeba uchovat, protože by v programu čistší produkce mohli být dále užitečné.

#### **1.2.6 Analýza proveditelnosti**

Varianty ze skupiny B a C se dále v této fázi posuzují z různých hledisek a také se porovnávají mezi sebou, aby bylo možné vybrat tu optimální.

Jedním z hledisek je vliv na životní prostředí, který se provádí především v případě, když nové řešení sice zamezuje vzniku původních odpadů, ale způsobuje vznik odpadů nových. Takže se porovnává původní negativní dopad na životní prostředí s novým negativním dopadem na životní prostředí. Mimo to je potřeba zjistit, k jakým změnám došlo z hlediska pracovního prostředí a bezpečnosti práce. Mělo by se také přihlédnout ke spotřebě energie a surovin.

Dalším hlediskem je technická proveditelnost, kdy se prověřuje:

- Nároky na prostor, na nová zařízení a přístroje,
- Zajištění dodávky energie,
- Zajištění dodávky látek,
- Nutnost a dobu zastavení provozu při instalaci nových zařízení,
- Zajištění přijatelného servisu nových zařízení,
- Zajištění obsluhy, nutnost nových zaměstnanců, školení zaměstnanců,
- Možnost změny kvality výrobku.

Pro ekonomické vyhodnocení projektu na ochranu životního prostředí není vhodné používat klasické hodnocení investic, protože standardní účetní systémy nesledují přesné náklady spojené s ochranou životního prostředí, neboť projekty na jeho ochranu ovlivňují mnoho oblastí a vykazují užitek s určitou pravděpodobností. Dalším důvodem, proč klasické metody nejsou vhodné je fakt, že při hodnocení investic se nepočítá s dostatečně dlouhým časovým obdobím. Při běžné investiční analýze se náklady a užitky určují podle vynaložených peněžních prostředků, nákladem je to, za co podnik peněžní prostředky vydal a užitek je zisk. Efekty, které nejsou finančně ohodnoceny, ať již proto, že nebyly identifikovány (plýtvání surovinami), nebo proto, že je není možné vyjádřit v peněžních jednotkách (zvýšení bezpečnosti), nejsou v klasické analýze posuzovány. Opatření na ochranu životního prostředí tak přinášejí hodně užitku, který firma neumí nebo nemůže správně ohodnotit a často tak dochází k jejich podhodnocení.

Nedostatky klasické ekonomické analýzy při posuzování projektu na ochranu životního prostředí se snaží odstranit nová metoda TCA (Total Cost Assessment – analýza úhrnných nákladu), která usiluje o určení všech nákladu vynaložených na ochranu životního prostředí.

Při analýze takovýchto projektů se v této metodě počítá jak s náklady přímými, tak i nepřímými a náklady z odpovědnosti a oceňují se i méně konkrétní přínosy. Mezi přímé náklady patří kapitálové výdaje, výdaje na provoz a údržbu a například i hodnota materiálu získaných z odpadu, které se získají zavedením opatření čistší produkce. Nepřímé náklady tvoří například provozní náklady na kontrolu znečištění, které nebude zapotřebí, když bude zdroj znečištění odstraněn. Dále se jedná o náklady na administrativu spojenou s daným zdrojem znečištění, náklady na převozy odpadu, ať již ve formě mezd, nebo pohonných hmot. Někdy může dojít i ke snížení pojištění, když zmizí zdroj znečištění apod. Pro tyto náklady je tedy nezbytné zvážit všechny dopady, jež daný zdroj znečištění na ekonomiku podniku vykazoval. Náklady z odpovědnosti tvoří poplatky a pokuty za znečišťování, náklady za odstranění následku vzniklých únikem škodlivin, budoucí pokuty, které by vznikly v důsledku změn v legislativě atd. S těmito náklady je třeba počítat, i když většina z nich směřuje do budoucnosti. Méně konkrétní přínosy lze těžko ocenit, ovšem nesmí se na ně zapomínat. Jedná se například o přínosy získané v důsledku zlepšení image podniku, což je často spojeno se zvýšením odbytu. Mezi další takové přínosy patří zvýšená kvalita výrobku, zlepšení pracovního

prostředí, zvýšení bezpečnosti apod. Všechny tyto faktory mohou přispět k zvýšení konkurenceschopnosti podniku a mělo by se s nimi tedy vždy při analýze variant počítat.

Pokud jde o způsob výpočtu návratnosti investičních nákladů, pak mezi nejvýhodnější řadíme ukazatele s dlouhodobým časovým horizontem, tedy především čistou současnou hodnotu investice (NPV). Výsledná hodnota udává, kolik peněz realizace dané investice přinese. Čistá současná hodnota nám říká, zda je výhodné investici realizovat nebo ne. Mohou nastat tři situace:

$NPV > 0 \Rightarrow$  zisková investice  $\Rightarrow$  zvyšuje tržní hodnotu firmy

$NPV = 0 \Rightarrow$  bezvýznamná investice  $\Rightarrow$  nezvyšuje ani nesnižuje tržní hodnotu firmy

$NPV < 0 \Rightarrow$  ztrátová investice  $\Rightarrow$  nezajišťuje požadovanou míru výnosu a její realizace by snižovala tržní hodnotu firmy

Výpočet čisté současné hodnoty je následující:

$$NPV = \frac{CF_1}{(1+t)^1} + \frac{CF_2}{(1+t)^2} + \frac{CF_3}{(1+t)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1+t)^n} - IN,$$

CF jsou peněžní toky v jednotlivých letech, n je doba životnosti projektu a IN je jednorázová investice.

Poté následuje výběr opatření k realizaci, tedy vzájemné porovnávání variant. Často není možné určit nejlepší variantu na základě analýzy proveditelnosti, protože každá variant má svá pro a proti. Je tedy třeba posoudit varianty podle všech kritérií, které mají splňovat a vybrat tu optimální. Pro posouzení se používají různé expertní metody:

- **Expertní výběr variant** – je založen na subjektivním hodnocení navržených variant radou odborníků, kdy každý vybere 3 nejlepší varianty, nebo stanoví pořadí variant. Udělená pořadí se sečtou a ta s nejnižším číslem je variantou optimální.
- **Metoda párového porovnávání** – vychází z toho, že hodnotit jen dvě varianty je snazší než hodnotit všechny najednou. Stanoví se kritéria, na kterých podniku nejvíce záleží a dvě varianty se podle těchto kritérií porovnávají, ta, která lépe splňuje dané kritérium, získá bod. Varianta s více body je vhodnější k realizaci. Kritéria musejí být dobře vybrána, a pokud je některé významnější, dá se mu větší váha (uděluje se více bodů).

- **Metoda vážených součtů** – podobně jako u předchozí metody se stanoví kritéria, která mají být splněna a přiřadí se jim váha. Míra, v jaké daná varianta splňuje dané kritérium, se vyjádří číslem 1 až 10 (10 = stoprocentní splnění). Tato míra se u každé varianty vynásobí danou váhou a získané součiny za všechna kritéria u dané varianty se sečtou. Varianta s největším počtem bodů je optimální.

### 1.2.7 Fáze realizace

Prvním krokem před vypracováním návrhu plánu realizace opatření je zdokumentování projektu. Je třeba zapsat vše, co bylo uděláno a navrhnout postup realizace vybraných opatření včetně měření dosažených účinků. Závěrečnou zprávu o průběhu a výsledcích projektu, včetně návrhu plánu na realizaci vybraného opatření vypracovává pracovní skupina a předkládá ji řídicí skupině. Závěrečná zpráva musí obsahovat informaci o organizačním zabezpečení projektu, zdůvodnění výběru zaměření projektu, veškeré údaje podstatné pro analýzu látkových a energetických toků, seznam navržených variant, vyhodnocení variant realizovaných již během projektu, varianty navržené k realizaci a plán realizace, cíle stanovené na začátku projektu a předpoklady jejich dosažení, zkušenosti získané během práce na projektu a případně i návrh programu čistší produkce. To vše by mělo být v přehledné formě, aby se ve zprávě každý rychle a dobře orientoval. Úkolem závěrečné zprávy je:

- Podat přehled o vykonané práci pracovní skupiny a sloužit tak jako zdroj informací pro další pracovníky, kteří se budou podílet na programu čistší produkce,
- Sloužit jako podklad pro řídicí skupinu, která na jejím základě rozhodne o zavedení příslušných opatření a o dalším pokračování programu čistší produkce v podniku,
- Sloužit jako podklad pro pracovníky podniku, kteří budou odpovědní za dodržení plánu realizace.

Plán realizace navržených variant musí obsahovat:

- Popis a zdůvodnění navržené varianty včetně očekávaných účinků,
- Popis činností, které jsou nezbytné pro její zavedení,

- Jména osob odpovědných za realizaci jednotlivých činností, včetně způsobu jejich vzájemné koordinace,
- Harmonogram dosažení jednotlivých cílů a konečný termín realizace,
- Návrh na měření výsledků zavedené varianty včetně návrhu délky zkušebního období a způsobu vyhodnocování získaných údajů,
- Návrh na udržování instalovaných opatření,
- Návrh na zajištění financování.

Praxe ukazuje, že se často najdou varianty, jejichž realizace nevyžaduje žádné finanční investice a přitom přináší velké úspory. Pokud se vyskytnou finančně nenáročné varianty řešení, je potřeba, aby uspořené finanční prostředky byly investovány do náročnějších projektů.

### **1.2.8 Vyhodnocení výsledků projektu**

Výsledky zavedených změn by měly být sledovány a vyhodnocovány. Zaměstnanci i zainteresované osoby by o nich měli být informováni. Zaměstnanci podniku tím budou motivováni k většímu zájmu o program čistší produkce, u zainteresovaných stran se zvýšení zájmu může projevit i větší ochotou k poskytování finančních i jiných prostředků. Navíc lze docílit zlepšení dobré pověsti podniku. K měření ukazatelů látkových a energetických toků by se měly používat stejné metody, jako se používaly před zavedením opatření, aby bylo možné výsledky porovnávat.

## **2 ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÁ SITUACE**

### **2.1 Charakteristika podniku Fosfa akciová společnost**

#### **2.1.1 Historie společnosti**

Akciová společnost Fosfa byla založena v říjnu roku 1884. Zakladatelem byla pražská firma Adolf Schram, která se do té doby věnovala těžbě uhlí v Sokolovském revíru. Záměrem podniku bylo vybudovat v zemědělsky nejproduktivnější oblasti Rakouska chemický závod na výrobu kyseliny sírové a superfosfátu. Výhodou zvolené lokality bylo napojení na železniční trať. Továrna tak mohla od počátku zásobovat širokou oblast Jižní Moravy, Dolního Rakouska a Horních Uher. Výchozí výrobní program byl v následujících letech rozšířen o Glauberovu sůl, kyselinu fosforečnou, sodnou fosforečnou sůl a od roku 1905 i o výrobu melasových krmiv pro hospodářská zvířata. [14]

Válečná období měla na společnost negativní dopad. Skončil dovoz surovin, výroba se zastavila s výjimkou výroby melasových krmiv pro potřebu zásobování vojska. Po druhé světové válce byla výroba ve znárodněném poštorenském chemickém závodě obnovena, zařízení ale byla zastaralá a řešil se problém, zda má závod vůbec budoucnost. Organizačně byl postupně přičleněn k významným chemickým v Pardubicích, Přerově a Ostravě. Až počátkem padesátých let bylo rozhodnuto o intenzifikaci výroby a byl zřízen samostatný národní podnik Fosfa Pošterná (1. ledna 1953). Ten v dalších letech procházel značnými výrobními změnami, které si vyžádaly podstatné rozšíření závodu, spojené s výstavbou nových provozoven. Koncem padesátých let byla navýšena kapacita výroby kyseliny sírové (první závod s kontaktní technologií v ČSR). Na ni v šedesátých letech navázalo zintenzivnění výroby kyseliny fosforečné extrakční, zavedení výroby polyfosfátů sodných (pyrofosfátu a hexametafosfátu) a v roce 1972 rozšíření výroby ortofosfátů po delimitaci výroby trinatriumfosfátu ze Spolku Ústí nad Labem. [14]

Dalším důležitým mezníkem národního podniku Fosfa bylo vybudování výroby kyseliny fosforečné termické na bázi sovětského fosforu v roce 1978. Toto již

vyžadovalo rozšíření plochy továrny za její dosavadní hranice a došlo tak vlastně k výstavbě nového závodu. Fosfa se stala monopolním výrobcem kyseliny fosforečné a jejích sodných solí v rámci ČSSR. Vývoj podniku se zcela přeorientoval na zpracování termické kyseliny fosforečné. V roce 1984 byla uvedena do provozu výrobní krmného dikalciumfosfátu s kapacitou 50000 t/rok a o dva roky později výrobní tripolyfosfátu sodného s kapacitou 30000 t/rok. [14]

V průběhu osmdesátých let se výrazně změnil vzhled celého areálu závodu. Po zrušení výroby superfosfátu v roce 1978 zcela zmizely dřívější dřevěné a hrázdné výrobní budovy z dob Rakouska - Uherska a byly nahrazeny moderními výrobními halami. Dlouhodobým přínosem je výsadba zeleně a rozšíření zelených ploch v prostorách závodu i blízkého okolí. V roce 1990 byl státní podnik transformován na akciovou společnost. Privatizace v roce 1994 však bohužel vedla k výraznému útlumu výroby. V roce 2002 převzal společnost Fosfa nový vlastník, který zahájil novou etapu rozvoje podniku. Došlo k okamžitému restartování výroby kyseliny fosforečné termické, fosforečných solí a detergentů. Během několika let si společnost Fosfa dokázala vybudovat významnou pozici na evropském trhu kyseliny fosforečné potravinářské. Současný rozvoj společnosti se ubírá především cestou speciálních produktů s vysokou přidanou hodnotou pro konečného spotřebitele. Vysokou prioritu klade i na vzdělávání zaměstnanců. [14]

### **2.1.2 Obecný popis akciové společnosti Fosfa**

Fosfa akciová společnost je českým výrobním podnikem se zaměřením na fosfátovou výrobu potravinářských i technických aplikací, hnojiv a detergentů. Má 7 výroben, vlastní laboratoře, výzkum a vývoj, služby (údržba, nákup), prodej, zajištění expedice i jednotku hasičů. Sídlo společnosti je v Břeclavi, části Poštorná, v blízkosti hranic s Rakouskem. Vlastníkem a současně i generálním ředitelem společnosti je Ing. Ivan Baťka. K lednu roku 2013 je ve firmě celkem 358 pracovníků, což je ve srovnání s rokem 2011 nárůst o téměř 70 zaměstnanců.

Fosfa má zaveden a certifikován systém environmentálního řízení dle ČSN EN ISO 14001 od roku 2003. Ve stejném roce zavedla i systémy managementu řízení kvality dle normy ISO 9001 a managementu řízení bezpečnosti potravin dle normy ISO 22000. V roce 2008 se certifikoval manažerský systém bezpečnosti práce a ochrany zdraví lidí



při práci dle normy OHSAS 18001 a pro výrobu detergentů systém BRC – Consumer Product dle přísné britské normy pro bezpečnost spotřebního zboží. Rovněž v roce 2008 společnost jako první v České republice získala Ekoznačku Evropské unie „The Flower“ pro prací prášky. Certifikace dle standardu BRC Food safety úspěšně proběhla v roce 2010 na divizi potravinářských aditiv. [15]

Od roku 2005 se postupně ve firmě implementují prvky filozofie Kaizen. Ta předpokládá, že náš způsob života – ať už se jedná o život pracovní, společenský nebo rodinný – by se měl zaměřovat na neustálé zdokonalování. Proces zdokonalování v rámci této filozofie probíhá postupně a po malých krocích, celkový přínos Kaizen však přináší dramatické pozitivní výsledky. Takzvané "5S" je jedním ze základních kroků odstraňování plýtvání a zároveň prostředkem k upevňování, neustálému zlepšování a zefektivňování již zavedené metodiky. Zároveň byl spuštěn projekt orientovaný na tok informací a materiálu, kterým se má odhalit plýtvání jak v administrativních tak i ve výrobních procesech. [16]

Hlavními výrobními skupinami jsou:

- kyselina fosforečná termická deaerizovaná, potravinářské a farmaceutické jakosti
- tripolyfosfát sodný a další polyfosfáty sodné potravinářské kvality
- ortofosfáty sodné – dinatriumfosfát a trinatriumfosfát – technické i potravinářské kvality
- hexametafosfát sodný různých kvalitativních druhů
- potravinářská aditiva – kutrovací soli a směsi na šunkové láky pro masný průmysl
- speciální potravinářská aditiva pro zpracování ryb a mořských plodů
- potravinářské fosfáty pro pekárenský a mlékárenský průmysl
- tavící soli pro zpracování sýrů
- fosforečnan hlinitý pro žáruvzdorné izolace a pro speciální metalurgii
- prací prášky (výroba především privátních značek mezinárodních obchodních řetězců)
- kapalné detergenty a čisticí prostředky
- dezinfekční čisticí prostředky

- kapalná hnojiva a hydroponické roztoky
- peletovaná organominerální hnojiva

### **2.1.3 Ochrana životního prostředí v akciové společnosti Fosfa**

Fosfě není lhostejné, jak se chová firma a její zaměstnanci k životnímu prostředí. K vizím řadí ekologickou zodpovědnost s hlubokým respektem k přírodě. Nejvýstižnější je filozofie společnosti – Live & Feel eco. V roce 2003 byla firma poprvé certifikována dle systému environmentálního managementu ISO 14001 společností ITC Zlín. V listopadu roku 2012 potvrdila Fosfa soulad s touto normou před novou certifikační společností Bureau Veritas.

Plnění platné legislativy a povinností vyplývajících z integrovaných povolení od Krajského úřadu JMK je pro společnost standardem a je pravidelně kontrolováno formou interních i externích auditů a kontrol České inspekce životního prostředí.

### **Odpadové hospodářství**

O tom, že otázka odpadů a recyklace je pro firmu velmi významná, svědčí zapojení do osvětového programu společnosti EKO-KOM „Zodpovědná firma“. Týká se zlepšení podmínek třídění odpadů a zvýšení informovanosti v oblasti správného nakládání s odpady. Jako manažer životního prostředí společnosti školím nejen všechny nové spolupracovníky, ale v rámci celého roku se zdokonalujeme v oblasti recyklace a dalších oblastech ochrany životního prostředí. Usiluje o to, aby se neplýtvalo surovinami, které se přitom dají recyklovat a využít na další výrobky, ať už se jedná například o noviny, časopisy, skleničky, PET lahve, protihlukové stěny nebo koberce.

Společnost se rovněž zapojila do projektu Zelená firma a umožňuje zaměstnancům zbavit se ekologickým způsobem vysloužilých elektrospotřebičů a baterií. Vysloužilé elektrospotřebiče a baterie je možno odkládat do sběrného boxu, který je umístěn na osobní vrátnici. Cílem projektu Zelená firma je ochrana životního prostředí zabezpečením zpětného odběru a efektivní recyklace nepotřebných elektrozařízení. Ta obsahují mnohé nebezpečné látky, jako je například rtuť, olovo, kadmium či brómované zpomalovače hoření, ale také velké množství recyklovatelných a znovu využitelných materiálů.

Při výrobě detergentů a tripolyfosfátu sodného vznikají nebezpečné odpady. Jedná se především o nadsítný podíl při výrobě pracích prášků a kal během fáze filtrování fosforečnanů. Pravidelně jsou likvidovány specializovanou firmou.

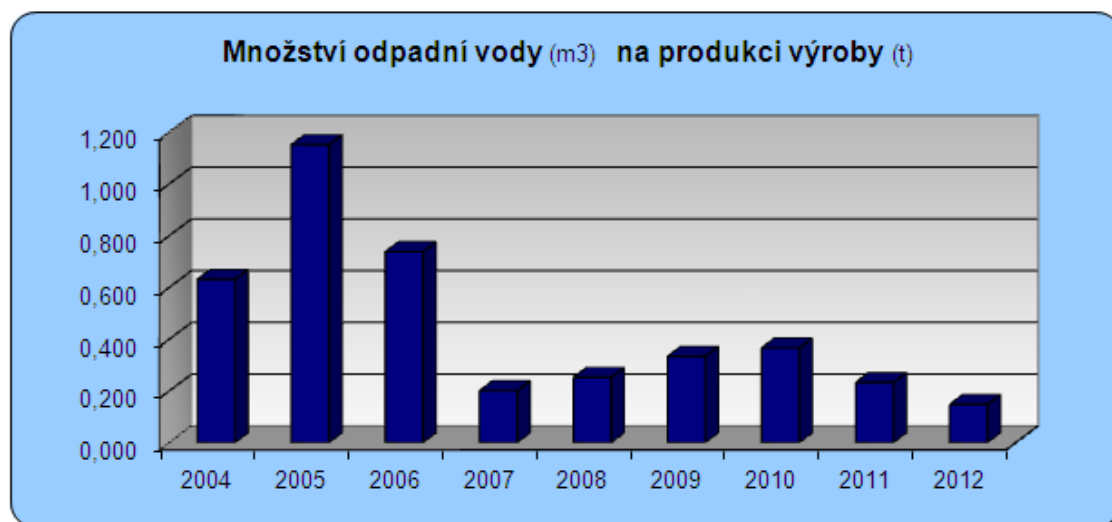
Největší podíl na celkové produkci odpadů má dekontaminační kal, který vzniká během procesu čištění vod především z vrtů v okolí starých ekologických zátěží.

Společnost má vlastní skládku nebezpečných odpadů, kam se ukládají pouze odpady vznikající ve firmě, především dekontaminační kal s katalogovým číslem 19 02 06 a kal z výroby kyseliny fosforečné obsahující arsen katalogového čísla 06 04 03. [23]

### Ochrana vod

Snižování spotřeby vody řadí společnost mezi dlouhodobé cíle. K výrobě používá kromě pitné vody vodu podzemní ze studen i povrchovou z řeky Dyje. Na snižování spotřeby pracuje tak, že ji recykluje - opakovaně používá během výroby technického zboží, tím pádem je i méně odpadních vod z technologie.

Veškerá odpadní voda z technologie, která opouští hranice areálu, putuje nejprve na



Graf č. 1: Vývoj množství odpadní vody z technologie na produkci výroby v a.s. Fosfa (Zdroj: Autor na základě ročních výkazů o produkci výroby a množství odpadní vody)

dekontaminační stanici Fosfy. Tam probíhá přečištění a vypouští se teprve ve chvíli, kdy je její kvalita ověřena laboratoří společnosti a pravidelně také nezávislou akreditovanou laboratoří. Splašková kanalizace je svedena na městskou čističku odpadních vod.

Prevence v oblasti ochrany vod je součástí vzdělávacího systému z ekologie - manipulace s látkami pouze nad havarijními vanami, pravidelné kontroly těsnosti jímek a umístění sanačních souprav k rizikovým místům, jako jsou stáčení chemikálií z cisteren či sklady. Společnost má zpracován Havarijní řád vod, kde je stanoven postup v případě havárie, který je schválen Krajským úřadem JMK. V uplynulých letech se rovněž investovalo do preventivních opatření, jako jsou například rekonstrukce ochranných van a nepropustných podlah.

### **Ochrana ovzduší**

K dlouhodobému cíli naší společnosti se řadí trvalé snižování množství produkováných emisí. Fosfa trvale plní emisní limity stanovené Krajským úřadem JMK pro technologické i spalovací zdroje, které jsou přísnější, než stanovuje obecná vyhláška. V souvislosti s novým zákonem o ochraně ovzduší musí firma do srpna roku 2014 provést novou kategorizaci veškerých zdrojů a zažádat o změnu stávajících povolení.

Firma postupně přechází od vytápění starými kotli na zcela nové kogenerační jednotky, balené kotelny a dieselagregáty. Z dlouhodobého pohledu se jedná o zásadní milník, kdy do budoucna budeme emise radikálně snižovat a využívat jen ekologicky šetrné zařízení a paliva. Dalším významným krokem v oblasti ochrany ovzduší bylo využití odpadního tepla z výroby. Investice do rekonstrukcí nejen v provozech, ale i do rozvodů teplé vody, jsou velkým přínosem. Díky tomu nedochází k plýtvání teplem, které dosud unikalo pryč do ovzduší, ale vytápí se jím budovy v areálu podniku.



Obrázek č. 2: Nová zařízení v areálu – balená kotelna a kogenerační jednotky (Zdroj: Autorova fotodokumentace v areálu společnosti)

## **2.2 Analýza provozních činností v akciové společnosti Fosfa z pohledu povinnosti hodnocení rizik dle zákona o ekologické újmě**

Hodnocení rizik zpracovává provozovatel, který provádí alespoň jednu z činností uvedených v příloze č. 1 zákona. Před samotným zahájením hodnocení rizik je nutno analyzovat, které činnosti prováděné Fosfou spadají do působnosti této legislativy. Posuzují se vyjmenované činnosti v zákoně ve vztahu k platným povolením a vykazovaným ekologickým hlášením o nakládání s odpady, množství emisí, odběru vod, vypouštění odpadních vod a další ve společnosti. Hodnocení probíhá pro jednotlivou činnost na jednotlivých odděleních zvlášť. Činnosti, které jsou zahrnuty v integrovaném povolení, se nehodnotí dvakrát – hodnotí se pro konkrétní činnost vyjmenovanou, za činnost č. 1 budou uvedeny ty další činnosti, které nejsou v příloze č. 1 zákona vyjmenovány.

Fosfa provozuje následující činnosti dle přílohy číslo 1 zákona:

### **Činnost č. 1 Provozování zařízení podléhající vydání integrovaného povolení dle 76/2002 Sb.**

Integrovaná prevence a omezování znečištění (dále uváděno jako IPPC, z anglického originálu Integrated Pollution Prevention and Control) je pokročilým způsobem regulace vybraných průmyslových a zemědělských činností při dosažení vysoké úrovně ochrany životního prostředí jako celku. Cílem opatření je předcházet znečištění. Nižší zátěže životního prostředí je dosaženo snižováním produkovaných emisí především aplikací preventivních opatření, nikoli použitím koncových technologií, které odstraňují již vzniklé znečištění. Preventivní přístup tak umožňuje při vhodné volbě výrobních postupů snížit investiční náklady na koncové technologie, suroviny a energie. Integrovaná prevence překonává princip složkového přístupu, který často vedl k přenosu znečištění z jedné složky životního prostředí do druhé. [17]

Fosfa akciová společnost má celkem pět povolení:

- Integrované povolení k provozu zařízení Výrobna detergentů JMK 163846/2008 OŽP/Bí ze dne 5. 8. 2009. Povolení obsahuje popis technologie, schválení vznikajících nebezpečných odpadů, zdrojů znečišťování ovzduší – vzduchotechniky a kotelny, množství a způsob skladování chemických látek

(surovin, výrobků), podmínky provozu zařízení. V roce 2010 byla provedena změna č. 1 IPPC - odinstalování vzduchotechniky.

- Integrované povolení k provozu zařízení Skládka odpadů JMK 10444/2003 OŽP/ZI/9 ze dne 5.12. 2003. Poslední změna číslo 4 proběhla v prosinci roku 2011, kdy došlo k rozšíření skládky pro ukládání ostatního odpadu – dekontaminačního kalu.
- Integrované povolení k provozu zařízení Fosforečných solí JMK 26692/2005 OŽP/ZI/10 ze dne 26.1.2006, jehož součástí je i schválení výroben tripolyfosfátu sodného a dikalciumfosfátu. Povolení obsahuje popis technologií, schválení vznikajících nebezpečných odpadů, zdrojů znečišťování ovzduší, množství a způsob skladování chemických látek (surovin, výrobků), podmínky provozu zařízení. Výroba dikalciumfosfátu byla v roce 2008 odstavena, proto na ni nebude provedeno hodnocení rizik. V případě zahájení provozu musí společnost dopracovat hodnocení i pro tuto činnost.
- Integrované povolení k provozu zařízení Kapalná hnojiva JMK 14270/2007 OŽP/Bí ze dne 13.7.2007. Povolení obsahuje popis technologie, schválení zdroje znečišťování ovzduší, množství a způsob skladování chemických látek (surovin, výrobků), podmínky provozu zařízení. V roce 2012 byla odsouhlasena 2. změna povolení spočívající v přidání nových surovin pro výrobu nových typů hnojiv řady VIVE.
- Integrované povolení k provozu výroby Kyseliny fosforečné termické JMK 26700/2005 OŽP/ZI ze dne 2.2.2006. V rozhodnutí je zahrnuto povolení čerpání vody z řeky Dyje, provoz plynové kotelny a kogeneračních jednotek, schválení vznikajících nebezpečných odpadů, zdrojů znečišťování ovzduší, čerpání vody ze dvou studen umístěných v areálu společnosti, množství a způsob skladování chemických látek (surovin, výrobků), podmínky provozu zařízení. Toto povolení má několik změn, kdy docházelo k postupnému uvedení do provozu kogeneračních jednotek a balené kotelny. Poslední sedmá změna proběhla v červenci roku 2012, kdy došlo k navýšení povoleného množství čerpané vody z Dyje pro technologické účely.

## **Činnost č. 2 Provozování zařízení k využívání, odstraňování, sběru nebo výkupu odpadů podléhajících souhlasu**

Do této kategorie se řadí skládka odpadů společnosti. Jelikož je provoz schválen v rámci IPPC Skládka odpadů, dle Metodického pokynu MŽP bude skládka hodnocena v rámci provozní činnosti číslo 1 zákona.

## **Činnost č. 3 Vypouštění odpadních vod do vod povrchových nebo podzemních**

Na vypouštění odpadních vod do vod povrchových (Dyje) má Fosfa povolení od Městského úřadu v Břeclavi MUBR 9862/2011 ze dne 8.2.2011. Hodnocení rizik pro provozní činnost číslo 3 je společnost povinna zpracovat.

## **Činnost č. 4 Čerpání znečištěných podzemních vod a jejich následné odvádění do vod povrchových nebo podzemních podléhající povolení**

Hodnocení rizik pro provozní činnost číslo 4 společnost není povinna zpracovat.

## **Činnost č. 5 Odběr povrchových vod**

Společnost odebírá vodu z řeky Dyje. Tato činnost je součástí IPPC výroby Kyseliny fosforečné termické, proto bude hodnocena v rámci činnosti č. 1 zákona.

## **Činnost č. 6 Odběr podzemních vod**

Podnik má dvě studny, z nichž odebírá vodu pro technologické účely. Veškeré limity pro odběry jsou součástí IPPC pro výrobu Kyseliny fosforečné termické, proto i tato činnost bude zahrnuta v rámci hodnocení tohoto povolení.

## **Činnost č. 9 Zacházení se závadnými látkami vodám**

Fosfa zachází s látkami závadnými vodám, které jsou vyjmenovány v zákoně o vodách. Pro tyto účely má zpracován a odsouhlasen Krajským úřadem JMK Havarijní řád vod, kde jsou uvedeny i látky neuvedené v IPPC. Jedná se především o chemikálie v laboratoři a sklad hořlavých látek. Proto bude tato činnost hodnocena samostatně.

## **Činnost č. 10 Nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky, přípravky na ochranu rostlin nebo biocidními přípravky**

Nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a přípravky (směsmi) je provozní činností společnosti. Tato je však již zahrnuta do provozních činností číslo 1 a 9, proto nebude samostatně hodnocena.

### **Činnost č. 11 Přeprava nebezpečných chemických látek a nebezpečných chemických přípravků potrubím nebo v železniční, silniční, vodní vnitrozemské, letecké nebo námořní dopravě**

Přeprava nebezpečných chemických látek a přípravků (směsmi) je provozní činností společnosti. Tato je však již zahrnuta do provozní činnosti číslo 1, proto nebude samostatně hodnocena.

### **Činnost č. 14 Provozování stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší podléhajících povolení**

Společnost provozuje kromě zdrojů zahrnutých v jednotlivých IPPC také spalovací zdroje, jež jsou povoleny složkově dle zákona o ochraně ovzduší. Jedná se dvě o kogenerační jednotky spalující zemní plyn a pět dieselagregátů spalujících biokapaliny. Hodnocení rizik pro provozní činnost číslo 14 je společnost povinna zpracovat.

## **2.3 Vyhodnocení analýzy**

Fosfa akciová společnost má certifikován systém environmentálního managementu dle normy ISO 14001. Spadá pod působnost zákona o integrované prevenci. Povolení má pro výrobu detergentů, kapalných hnojiv, TPF, FS, KFT a skládku odpadů. Současně provozuje dekontaminační stanici a kogenerační jednotky, jež spadají pod tzv. složková povolení.

Při analýze byla zjištěna povinnost společnosti zpracovat osm základních hodnocení rizik dle zákona o ekologické újmě, a to pro činnosti číslo 1 (pět IPPC) a provozní činnosti číslo 3, 9 a 14.

Dále byla zhodnocena současná situace společnosti v oblasti životního prostředí a byly nalezeny oblasti, kde je vhodné zavést čistší produkci. Samotný projekt bude záviset z velké části na přístupu vedení a snaze odborníků ve společnosti.



### 3 VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ, PŘÍNOSY NÁVRHU ŘEŠENÍ

#### 3.1 Hodnocení rizik dle zákona o ekologické újmě v a.s. Fosfa

Fosfa akciová společnost dle analýzy v kapitole 2.2 je povinna provést základní hodnocení pro osm činností. První dva body části A obsahují identifikační údaje o společnosti, proto se hodnotí pouze jednou. Ostatní oddíly hodnocení jsou zpracovány zvlášť pro každou z činností.

Provozovatel provádějící hodnocení rizik musí využít znalosti o dané provozní činnosti a okolí místa jejího provádění. Hodnocení rizik se provádí v různých etapách životního cyklu, kterým provozní činnost prochází a zaměřuje se na různé složky životního prostředí, kterých se provozní činnost dotýká. [13]

##### 3.1.1 Část A – Identifikační údaje o provozovateli

Body 1 a 2 jsou společné pro všechny činnosti, které budou hodnoceny v dalších oddílech. Získané údaje vychází z obchodního rejstříku.

1. Název obchodní firmy nebo jméno provozovatele podle obchodního rejstříku

Fosfa akciová společnost, Hraniční 268/120, 691 41 Břeclav – Poštorná, IČO 00152901

2. Jméno a telefonické spojení na statutární zástupce provozovatele

Ing. Ivan Bařka, email [batka@fosfa.cz](mailto:batka@fosfa.cz), telefon +420 519 306 380

##### 3.1.2 Výrobní fosforečných solí a tripolyfosfátu sodného

###### *Popis technologie*

Výroba fosforečných solí se skládá z několika částí dle produkovaných výrobků – hexametafosfát, fosforečnan sodný a alufos.

Výroba hexametafosfátu sestává z nerezové tavící vany umístěné v šamotem vyzděné peci, vodního chladicího hospodářství, chlazení taveniny, dopravního a mlecího zařízení a paletizační linky. Hexametafosfát sodný se vyrábí tavením zahuštěného roztoku mononátriumfosfátu, který se taví v nerezové vaně, z tavící pece je tavenina vypouštěna na chladicí válec, který je chlazen vodou. Po vychlazení se produkt mele v mlýně a přes provozní zásobník je dávkován na balicí linku. [19]

Základem fosforečnanu sodného je roztok trinátriumfosfátu, získaný neutralizací kyseliny fosforečné sodou nebo hydroxidem sodným, který krystalizuje v krystalizátoru chlazeném vodou. Produkty krystalizace se oddělí odstředěním na odstředivce a po vysušení v rotačním válci je materiál dopraven do zásobníku k balení a expedici. [19]

Výroba alufosu probíhá v neutralizátoru vyhrazeném jen pro přípravu alufosu. Do zředěné kyseliny fosforečné termické se sype za stálého míchání hydroxid hlinitý do dosažení požadovaných kvalitativních parametrů. [19]

Tripolyfosfát sodný se vyrábí z roztoku mono a dinátriumfosfátu, který se získává filtrací suspenze připravené neutralizací kyseliny fosforečné termické hydroxidem sodným. Roztok je po neutralizaci vstřikován soustavou trysek do sušárny, která je vyhřívána spaliny z procesního ohřevu s kontaktem s chemickou látkou. Ze sušárny postupuje produkt do kalcinační pece vyhřívané spaliny zemního plynu z procesního ohřevu s kontaktem s chemickou látkou a dále do chladicího válce, odkud jde na třídění a mletí. Z okruhu mletí postupuje produkt přes pásovou váhu a dále je dopravován pneumatickou cestou nebo pásovými dopravníky na sklad. [19]

### ***Hodnocení rizik - část A, body 3 a 4***

#### **3. Pořadové číslo činnosti**

Číslo 1 - provozování zařízení podléhající vydání integrovaného povolení podle zvláštního právního předpisu (zákon č. 76/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů). Součástí povolení jsou i provozní činnosti číslo 9, 10, 11 a 14.

#### **4. Název a poloha místa provozní činnosti**

Výroba fosforečných solí a tripolyfosfátu sodného (dle IPPC JMK 26692/2005 OŽP/ZI/10, poslední změna číslo 3 JMK 99467/2010). Obě výroby jsou v blízkosti vstupu do areálu společnosti, na adrese Hraniční 268/120, Břeclav – Poštorná. Souřadnice GPS výroby tripolyfosfátu sodného jsou 48°44'29.3"N 16°52'04.3"E, výroba fosforečných solí 48°44'20.2"N 16°52'08.9"E.

### ***Hodnocení rizik - část B***

Pořadové číslo provozní činnosti uvedené v části A bodu 3 je 10 a 11- nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky, proto je nutné provést posouzení množství chemických látek a směsí umístěných v místě provozní činnosti.

Na výrobnách se nakládá s hydroxidem sodným, který je umístěn v 6 nádržích o objemu 500 m<sup>3</sup> a jedna o objemu 300 m<sup>3</sup>. Jedná se o závadnou látku. Dále s kyselinou fosforečnou a roztoky fosforečnanů o objemu větším jako 150 litrů. Tyto látky jsou nebezpečné závadné látky. Bod 7 se týká pouze provozních činností 2, 13 a 15, proto není vyhodnocen.

Celkový počet bodů z této části je 10, který byl dosažen překročením hranice množství závadných a nebezpečných závadných látek v provozovně.

### ***Hodnocení rizik - část C***

Část C je rozdělena na C1, která se hodnotí pro provozní činnosti uvedené pod body 1, 2, 9 až 15, dále na C2, která se hodnotí pro činnosti 3 až 8. Proto se v tomto případě bude hodnotit pouze část C1.

Při hodnocení jsem vycházela z příslušné legislativy, mapových portálů a platných rozhodnutí pro daný provoz, jež jsou uvedena v seznamu použitých zdrojů.

Celkový počet bodů části C1 je 19.

### ***Hodnocení rizik - část D***

U bodů 18 a 19 se uvádí vždy pouze jeden scénář, u více možných se uvede pouze ten nejrizikovější (ohodnocen nejvíce body). Jedná se o možný únik kapalně látky do vody a půdy a možné následky na vodních tocích.

Celkový počet bodů této části je 15.

### ***Hodnocení rizik - část E***

V posledních 10 letech nedošlo na výrobnách FS a TPF k ekologické havárii. Společnost má zpracován Havarijní řád vod, který schválil Krajský úřad JMK. Současně provádí školení nových pracovníků a jednou ročně stávajících zaměstnanců z preventivních opatření, postupu v případě vzniku ekologické havárie a dalších legislativních povinností. Zásobníky s chemickými látkami jsou nad havarijními vanami případně vedeny potrubími. Vše je v pravidelných intervalech kontrolováno na těsnost.

### ***Vyhodnocení - část F***

Celkový počet bodů v základním hodnocení je 39. Nebyla překročena hranice 50 bodů, proto není nutno provádět podrobné hodnocení ani zajistit pojištění.

### **3.1.3 Výrobna detergentů**

#### ***Popis technologie***

Divize detergentů se skládá ze dvou částí – výroby pracích prášků a kapalných čisticích prostředků.

Technologie výroby pracích prášků spočívá v neutralizační reakci laury (kyselina n-alkylbenzensulfonová) se sodou za vzniku sodné soli této kyseliny, vody a oxidu uhličitého, smíchání práškových komponent a nástřiku tekutých tenzidů podle receptury. Zařízení, kde probíhá neutralizační reakce spojená s homogenizací, nemá výdech do ovzduší, jen do pracovního prostředí. To je ošetřeno záchytem TZL a jejich vrácením do výrobku. [21]

Technologie výroby kapalných čisticích prostředků spočívá ve smíchání kapalných a sypkých komponent, při tom dojde k neutralizační reakci a vzniku sodné nebo draselné soli příslušné alkylbenzensulfonové kyseliny. Poté se přidají do reaktoru další suroviny a zahřejí se na teplotu dle dané receptury. Směs je homogenizována po dobu stanovenou v receptuře. Tímto postupem dochází k neutralizační reakci kyselých a alkalických složek za vzniku vlastních anionických tenzidů. Zařízení, kde probíhá neutralizační reakce spojená s homogenizací, nemá výdech do ovzduší. [21]

#### ***Hodnocení rizik - část A, body 3 a 4***

##### 3. Pořadové číslo činnosti

Číslo 1 - provozování zařízení podléhající vydání integrovaného povolení podle zvláštního právního předpisu (zákon č. 76/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů). Součástí povolení jsou i provozní činnosti číslo 9, 10 a 11.

##### 4. Název a poloha místa provozní činnosti

Výroba detergentů (dle IPPC JMK 163846/2008, poslední změna č. 1 JMK 68624/2010). Provoz v blízkosti nákladní vrátnice, na adrese Hraniční 268/120, Břeclav – Poštorná. Souřadnice GPS jsou 48°44'26,724'' N 16°51'49,189'' E.

### ***Hodnocení rizik - část B***

Pořadové číslo provozní činnosti uvedené v části A bodu 3 je 10 a 11- nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky, proto je nutné provést posouzení množství chemických látek a směsí umístěných v místě provozní činnosti.

Na výrobně se nakládá s abesonem o objemu 40 tun, slovasolem o objemu 13 tun a spolaponem o objemu 25 tun. Všechny tyto látky jsou závadné vodám. Slovasol má v bezpečnostním listu uvedenou rizikovost R 50 - vysoce toxický pro vodní organismy. Bod 7 se týká pouze provozních činností 2, 13 a 15, proto není vyhodnocen.

Celkový počet 15 bodů byl dosažen překročením limitní hranice množství nebezpečných látek pro životní prostředí a závadných látek.

### ***Hodnocení rizik - část C***

Část C je rozdělena na C1, která se hodnotí pro provozní činnosti uvedené pod body 1, 2, 9 až 15, dále na C2, která se hodnotí pro činnosti 3 až 8. Proto se v tomto případě bude hodnotit pouze část C1.

Při hodnocení jsem vycházela z příslušné legislativy, mapových portálů a platných rozhodnutí pro daný provoz, jež jsou uvedena v seznamu použitých zdrojů.

Celkový počet bodů vyhodnocených v této části je 17.

### ***Hodnocení rizik - část D***

U bodů 18 a 19 se uvádí vždy pouze jeden scénář, u více možných se uvede pouze ten nejrizikovější (ohodnocen nejvíce body).

Jako rizikové byly vyhodnoceny možnosti úniku kapalných látek na půdu, proto bylo dosaženo 17 bodů.

### ***Hodnocení rizik - část E***

Od roku 2004, kdy byla výrobní detergentů postavena, nedošlo k ekologické havárii. Společnost má zpracován Havarijní řád vod, který schválil Krajský úřad JMK. Současně provádí školení nových pracovníků a jednou ročně stávajících zaměstnanců z preventivních opatření, postupu v případě vzniku ekologické havárie a dalších legislativních povinností. Zásobníky s chemickými látkami jsou nad havarijními vanami případně vedeny potrubími. Vše je v pravidelných intervalech kontrolováno na těsnost.

### ***Vyhodnocení - část F***

Celkový počet bodů v základním hodnocení je 44. Nebyla překročena hranice 50 bodů, proto není nutno provádět podrobné hodnocení ani zajistit pojištění proti ekologické újmě.

#### **3.1.4 Výrobna kapalných hnojiv**

##### ***Popis technologie***

Kapalná hnojiva se vyrábí částečnou neutralizací kyseliny dusičné a fosforečné louhem draselným a rozpouštěním dalších potřebných složek v předepsaných množstvích. Proces není mimo uvedené neutralizace kyseliny dusičné a fosforečné v reaktoru charakterizován chemickými reakcemi. Jedná se v podstatě o mísení látek na předepsané koncentrace živin a stopových prvků. [22]

##### ***Hodnocení rizik - část A, body 3 a 4***

###### 3. Pořadové číslo činnosti

Číslo 1 - provozování zařízení podléhající vydání integrovaného povolení podle zvláštního právního předpisu (zákon č. 76/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů). Součástí povolení jsou i provozní činnosti číslo 9, 10 a 14.

###### 4. Název a poloha místa provozní činnosti

Výroba kapalných hnojiv (dle IPPC JMK 14270/2007 OŽP/Bí, poslední změna č. 2 JMK 33889/2011). Provoz je umístěn uprostřed areálu, na adrese Hraniční 268/120, Břeclav – Poštorná. Souřadnice GPS jsou 48°44'24,396'' N 16°51'59,508'' E.

##### ***Hodnocení rizik - část B***

Pořadové číslo provozní činnosti uvedené v části A bodu 3 je 10 a 11- nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky, proto je nutné provést posouzení množství chemických látek a směsí umístěných v místě provozní činnosti.

Na výrobně se nakládá s kyselinou dusičnou o objemu 4 000 litrů a hydroxidem draselným o objemu 4 000 litrů. Tyto látky jsou závadné vodám. Dále se nakládá se 2 000 litry kyseliny fosforečné, která se řadí mezi nebezpečné závadné látky. Bod 7 se týká pouze provozních činností 2, 13 a 15, proto není vyhodnocen.

Celkový počet 10 bodů byl dosažen překročením limitní hranice množství závadných látek a nebezpečných závadných látek.

### ***Hodnocení rizik - část C***

Část C je rozdělena na C1, která se hodnotí pro provozní činnosti uvedené pod body 1, 2, 9 až 15, dále na C2, která se hodnotí pro činnosti 3 až 8. Proto se v tomto případě bude hodnotit pouze část C1.

Při hodnocení jsem vycházela z příslušné legislativy, mapových portálů a platných rozhodnutí pro daný provoz, jež jsou uvedena v seznamu použitých zdrojů.

Celkový počet bodů vyhodnocených v této části je 17.

### ***Hodnocení rizik - část D***

U bodů 18 a 19 se uvádí vždy pouze jeden scénář, u více možných se uvede pouze ten nejrizikovější (ohodnocen nejvíce body).

Ve výrobě byl identifikován možný scénář vzniku ekologické újmy únikem kapalné látky do vody. Možné následky by byly především na vodě a půdě. Proto bylo za tuto část započteno 15 bodů.

### ***Hodnocení rizik - část E***

Na výrobně kapalných hnojiv nikdy nedošlo k ekologické havárii. Společnost má zpracován Havarijní řád vod, který schválil Krajský úřad JMK. Současně provádí školení nových pracovníků a jednou ročně stávajících zaměstnanců z preventivních opatření, postupu v případě vzniku ekologické havárie a dalších legislativních povinností. Zásobníky s chemickými látkami jsou nad havarijními vanami případně vedeny potrubími. Vše je v pravidelných intervalech kontrolováno na těsnost.

### ***Vyhodnocení - část F***

Celkový počet bodů v základním hodnocení je 37. Nebyla překročena hranice 50 bodů, proto není nutno provádět podrobné hodnocení ani zajistit pojištění proti ekologické újmě.

### **3.1.5 Výrobna kyseliny fosforečné termické**

#### ***Popis technologie***

Kyselina fosforečná termická se vyrábí spalováním roztaveného fosforu v prostorové peci, jejíž stěny jsou ochlazovány stékající kyselinou fosforečnou, na oxid fosforečný. Hydratace oxidu je dokončena v hydratační věži s náplní z keramických kroužků. Odplyny z hydratační věže jsou čištěny v mokřém elektrickém odlučovači, odsávány ventilátorem a vypouštěny komínem do ovzduší. Produkovaná kyselina fosforečná je odváděna na dearzenizaci, kde se odstraňují těžké kovy v podobě nerozpustných sulfidů arzenu a olova. [20]

Součástí povolení je schválení zdrojů znečišťování ovzduší - kombinovaná kotelna s instalovanými kotli o výkonech 7,9 MW, čtyři kogenerační jednotky o výkonech 0,19 MW a balená kotelna o výkonu 2,1 MW. Dále povolení pro nakládání s podzemními vodami jako odběr podzemní vody ze studen a čerpání vody z řeky Dyje. [20]

#### ***Hodnocení rizik - část A, body 3 a 4***

##### 3. Pořadové číslo činnosti

Číslo 1 - provozování zařízení podléhající vydání integrovaného povolení podle zvláštního právního předpisu (zákon č. 76/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů). Součástí povolení jsou i provozní činnosti číslo 5, 6, 9, 10, 11 a 14.

##### 4. Název a poloha místa provozní činnosti

Výroba kyseliny fosforečné termické (dle IPPC JMK 26700/0005 OŽP/ZI/9, poslední změna č. 7 JMK 53327/2012). Provoz v uprostřed areálu, na adrese Hraniční 268/120, Břeclav – Poštorná. Souřadnice GPS jsou 48°44'25,440'' N 16°51'59,544'' E.

#### ***Hodnocení rizik - část B***

Pořadové číslo provozní činnosti uvedené v části A bodu 3 je 10 a 11- nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky, proto je nutné provést posouzení množství chemických látek a směsí umístěných v místě provozní činnosti.

Na výrobně se nakládá s fosforem o maximálním objemu 2735 tun, jež je vysoce toxický, krycí vodou pro fosfor o maximálním objemu 1812 tun, která je toxická. Dále se nakládá s kyselinou fosforečnou, jež je finálním produktem, o průměrném objemu 200 tun, hydroxidem sodným o objemu 20 tun, síranem železitým o objemu 15 tun.



Fosfor, krycí voda a kyselina fosforečná se řadí mezi nebezpečné závadné látky, hydroxid sodný a síran železitý mezi závadné látky. Bod 7 se týká pouze provozních činností 2, 13 a 15, proto není vyhodnocen.

Na výrobě se nakládá s vysoce toxickými a toxickými látkami, dále se závadnými látkami a nebezpečnými závadnými látkami v nadlimitním množství. Proto za tuto část bylo výrobě připočteno 30 bodů.

### ***Hodnocení rizik - část C***

Část C je rozdělena na C1, která se hodnotí pro provozní činnosti uvedené pod body 1, 2, 9 až 15, dále na C2, která se hodnotí pro činnosti 3 až 8. V tomto případě se budou hodnotit obě části.

Při hodnocení jsem vycházela z příslušné legislativy, mapových portálů a platných rozhodnutí pro daný provoz, jež jsou uvedena v seznamu použitých zdrojů.

Výrobna KFT získala v části C1 17 bodů a v části C2 bez bodu.

### ***Hodnocení rizik - část D***

U bodů 18 a 19 se uvádí vždy pouze jeden scénář, u více možných se uvede pouze ten nejrizikovější (ohodnocen nejvíce body).

V hodnocené provozní činnosti byl identifikován možný scénář vzniku ekologické újmy únikem kapalné látky do vody. Možné následky by byly především na vodě a půdě. Proto bylo za tuto část započteno 15 bodů.

### ***Hodnocení rizik - část E***

Dosud na výrobě kyseliny fosforečné termické nedošlo k ekologické havárii. Tato výrobna je současně v režimu prevence závažné havárie dle zákona č. 59/2006 Sb. Na výrobnu je kromě Havarijního řádu vod zpracována Bezpečnostní zpráva, Vnitřní a Vnější havarijní plán, jež jsou schváleny Krajským úřadem JMK. Tato výrobna je každoročně kontrolována hasičským sborem, Českou inspekcí životního prostředí, krajským úřadem, Policií ČR a Krajskou hygienickou stanicí se zaměřením na preventivní opatření před vznikem havárie.

Současně se provádí školení nových pracovníků a jednou ročně stávajících zaměstnanců z preventivních opatření, postupu v případě vzniku ekologické havárie a dalších

legislativních povinností. Zásobníky s chemickými látkami jsou nad havarijními vanami, případně vedeny potrubími. Vše je v pravidelných intervalech kontrolováno na těsnost.

### ***Vyhodnocení - část F***

Celkový součet bodů v základním hodnocení rizik je 57. Vzhledem k tomu, že je výsledek vyšší jako hranice 50 bodů, je nutno dále vyhodnotit, zda je společnost povinná zpracovat podrobné hodnocení. Provádět podrobné hodnocení a zajišťovat finanční zajištění nemusí provozovatel, jež má zaveden a certifikován systém environmentálního managementu dle normy ISO 14001. Fosfa akciová společnost je certifikována od roku 2004, tudíž není povinná podrobné hodnocení zpracovat.

#### **3.1.6 Skládka odpadů**

##### ***Obecný popis***

Skládka odpadů se skládá z vícesektorové a jednosektorové části. Vícesektorová skládka je tvořena souborem etap I, II a III, které na sebe navazují v souladu se zabezpečením optimálních požadavků technologie provozu skládky. Vícesektorovou skládku tvoří sektor číslo 1, kde je ukládán jeden typ odpadu s katalogovým číslem 19 02 06 Kaly z fyzikálně chemického zpracování neuvedené pod číslem 19 02 05 a sektoru číslo 2, kde je ukládáno více druhů odpadů za dodržení minimalizace možnosti chemických reakcí mezi různými druhy odpadů. [23]

Jednosektorová skládka je v rámci I. etapy určena k odstranění odpadu s obsahem arzenu, který vzniká při čištění kyseliny fosforečné termické. [23]

Skládka není vybavena odlučovacími zařízeními a zařízeními k nakládání se skládkovým plynem. Průsakové vody z tělesa skládky soustřeďované v jímkách v objektu skládky jsou čerpány potrubím do chemické kanalizace a čištěny v dekontaminační stanici Fosfa akciová společnost. [23]

##### ***Hodnocení rizik - část A, body 3 a 4***

###### **1. Pořadové číslo činnosti**

Číslo 1 - provozování zařízení podléhající vydání integrovaného povolení podle zvláštního právního předpisu. Předmětem povolení je rovněž vyjmenovaná činnost číslo 2.

2. Název a poloha místa provozní činnosti

Skládka je umístěna na katastrálním území Poštorná, pozemku číslo 3245/22.

***Hodnocení rizik - část B***

Pořadové číslo provozní činnosti uvedené v části A bodu 3 je 2 – provozování zařízení k využívání, odstraňování, sběru a výkupu odpadů podléhajících souhlasu, proto je nutné provést posouzení a vyhodnotit bod 7 části B.

Na skládku odpadu se ukládají nebezpečné odpady, především s katalogovým číslem 06 04 03 – odpady obsahující arsen. V zákoně o odpadech je mezi vyjmenovanými odpady kal z čističek odpadních vod, který ukládáme na skládku odpadů. Kal je zařazen pod katalogovým číslem 19 02 06.

Celkový počet bodů za část B je 10.

***Hodnocení rizik - část C***

Část C je rozdělena na C1, která se hodnotí pro provozní činnosti uvedené pod body 1, 2, 9 až 15, dále na C2, která se hodnotí pro činnosti 3 až 8. Proto se v tomto případě bude hodnotit pouze část C1.

Při hodnocení jsem vycházela z příslušné legislativy, mapových portálů a platných rozhodnutí pro daný provoz, jež jsou uvedena v seznamu použitých zdrojů.

Celkový počet bodů v části je 17 bodů.

***Hodnocení rizik - část D***

U bodů 18 a 19 se uvádí vždy pouze jeden scénář, u více možných se uvede pouze ten nejrizikovější (ohodnocen nejvíce body).

Na skládce odpadů bylo vyhodnoceno možné riziko úniku pevného nebezpečného odpadu na vodu a půdu. Proto bylo započteno 12 bodů.

### ***Hodnocení rizik - část E***

Na skládce odpadů nikdy nedošlo k ekologické havárii. Společnost má zpracován Provozní řád skládky odpadů a Havarijní řád vod, které schválil Krajský úřad JMK. Drenážní systém skládky je kontrolován v týdenních intervalech. V půlročních intervalech se provádí soubor měření fyzikálních a chemických vlastností výluhových vod a podzemních vod z okolí skládky.

Současně se provádí školení nových pracovníků a jednou ročně stávajících zaměstnanců z preventivních opatření, postupu v případě vzniku ekologické havárie a dalších legislativních povinností.

### ***Vyhodnocení - část F***

Celkový počet bodů v základním hodnocení je 34. Nebyla překročena hranice 50 bodů, proto není nutno provádět podrobné hodnocení ani zajistit pojištění proti ekologické újmě.

#### **3.1.7 Dekontaminační stanice**

##### ***Obecný popis***

Fosfa má povoleno vypouštět odpadní vody čištěné v dekontaminační stanici do vod povrchových – do řeky Dyje. V povolení jsou stanoveny údaje o povoleném množství vypouštěných vod, emisní limity. Dále je uložena povinnost měření, sledování jakosti odpadních vod a podmínky povolení. [54]

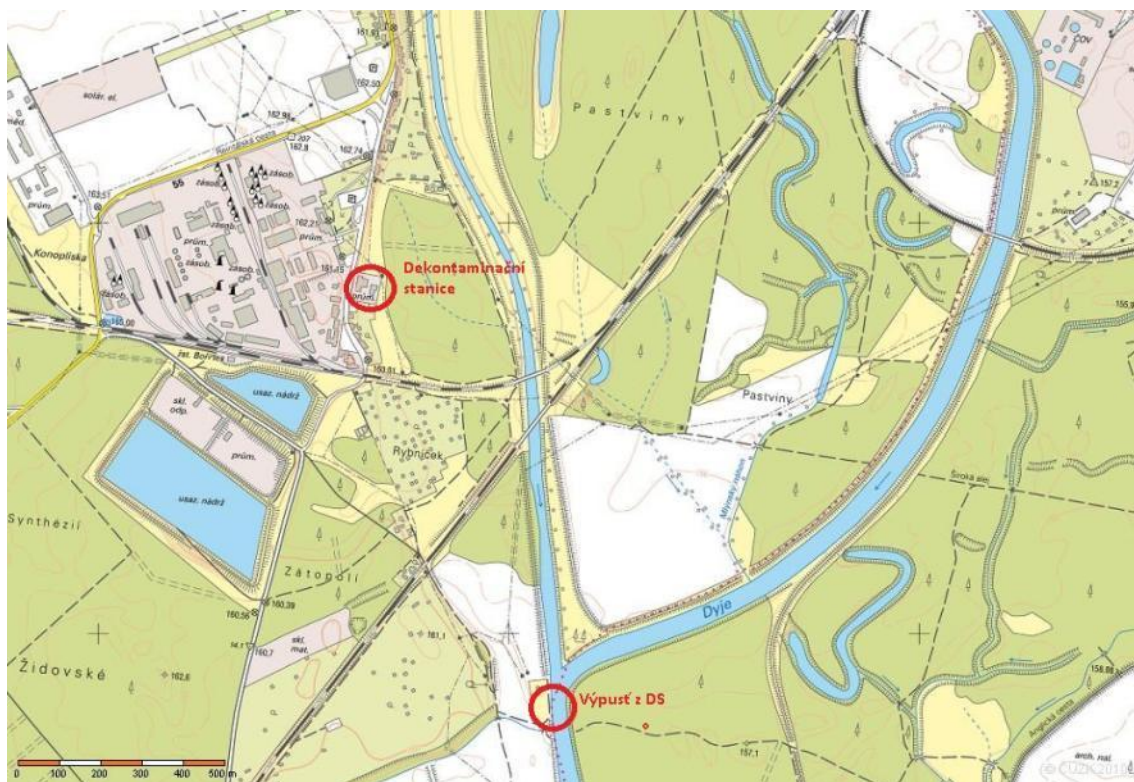
### ***Hodnocení rizik - část A, body 3 a 4***

#### **1. Pořadové číslo činnosti**

Činnost 3 – Vypouštění odpadních vod do vod povrchových.

#### **2. Název a poloha místa provozní činnosti**

Poloha výpusti z dekontaminační stanice je 48.73123 N a 16.878787 E.



Obrázek č. 3: Poloha dekontaminační stanice a výpusti odpadních vod (Zdroj: Autor zakreslil polohu do mapy)

### ***Hodnocení rizik - část B***

Pro provozní činnost číslo 3 se část B nevyhodnocuje.

### ***Hodnocení rizik - část C***

Část C je rozdělena na C1, která se hodnotí pro provozní činnosti uvedené pod body 1, 2, 9 až 15, dále na C2, která se hodnotí pro činnosti 3 až 8. Proto se v tomto případě bude hodnotit pouze část C2.

Při hodnocení jsem vycházela z příslušné legislativy, mapových portálů a platných rozhodnutí pro daný provoz, jež jsou uvedena v seznamu použitých zdrojů.

Celkový počet bodů této části je 15.

### ***Hodnocení rizik - část D***

U bodů 18 a 19 se uvádí vždy pouze jeden scénář, u více možných se uvede pouze ten nejrizikovější (ohodnocen nejvíce body).

Identifikovali jsme možné riziko nedostatečného vyčištění odpadních vod a úniku do vodního toku. Proto bylo připočteno za tuto část 12 bodů.

#### ***Hodnocení rizik - část E***

V minulosti se nevyskytla na dekontaminační stanici havárie. Před vypuštěním odpadních vod je instalován detektor pro kontinuální měření pH a množství fosforečnanů. Obsluha je proškolená z Havarijního řádu vod a postupu v případě zvýšených hodnot na detektoru.

#### ***Vyhodnocení - část F***

Celkový počet bodů v základním hodnocení je 22. Nebyla překročena hranice 50 bodů, proto není nutno provádět podrobné hodnocení ani zajistit pojištění proti ekologické újmě.

### **3.1.8 Sklad hořlavin, laboratoře, nádrže na biopaliva**

#### ***Obecný popis***

Fosfa zachází s látkami závadnými vodám, které jsou vyjmenovány v zákoně o vodách. Pro tyto účely má zpracován a odsouhlasen Krajským úřadem JMK Havarijní řád vod, kde jsou uvedeny i látky neuvedené v IPPC. Jedná se především o chemikálie v laboratoři, sklad hořlavých látek a dvě nádrže na biopaliva.

#### ***Hodnocení rizik - část A, body 3 a 4***

##### **1. Pořadové číslo činnosti**

Činnost 9 – Zacházení se závadnými látkami vodám.

##### **2. Název a poloha místa provozní činnosti**

Sklad hořlavin, laboratoře a nádrže na biopaliva jsou umístěny uprostřed areálu společnosti, na adrese Hraniční 268, Břeclav.

#### ***Hodnocení rizik - část B***

Pro provozní činnost číslo 9 je povinnost vyhodnotit bod 6. Ve skladu hořlavin jsou umístěny sudy s použitým olejem v maximálním počtu 10 kusů o objemu do 200 litrů, dále 8 sudů o objemu 200 litrů s motorovou naftou a benzínem. Dále jsou ve skladu

používány 4 nádrže o objemu 400 litrů s oleji, které jsou umístěny nad havarijní vanou. Celý sklad má nepropustnou podlahu, která je pravidelně kontrolována.

V laboratoři jsou používány závadné látky o maximálním objemu 500 litrů, nebezpečné závadné látky o maximálním objemu 100 litrů a zvlášť nebezpečné látky o objemu do 5 litrů.

Nádrže na biopaliva mají objem 50 m<sup>3</sup> a 30 m<sup>3</sup>. Proto bylo v hodnocení připočteno 10 bodů.

### ***Hodnocení rizik - část C***

Část C je rozdělena na C1, která se hodnotí pro provozní činnosti uvedené pod body 1, 2, 9 až 15, dále na C2, která se hodnotí pro činnosti 3 až 8. Proto se v tomto případě bude hodnotit pouze část C1.

Při hodnocení jsem vycházela z příslušné legislativy, mapových portálů a platných rozhodnutí pro daný provoz, jež jsou uvedena v seznamu použitých zdrojů.

V této části bylo provozní činnosti započteno 17 bodů.

### ***Hodnocení rizik - část D***

U bodů 18 a 19 se uvádí vždy pouze jeden scénář, u více možných se uvede pouze ten nejrizikovější (ohodnocen nejvíce body).

Možný scénář ekologické újmy byl identifikován jako únik kapaliny (benzin, chemikálie v laboratoři a biokapaliny) do půdy a vody. Proto se přičetlo 15 bodů.

### ***Hodnocení rizik - část E***

Dosud se nevyskytla ve skladu hořlavých látek, laboratoři ani u nádrží na biokapaliny ekologická havárie. Sklad je opatřen nepropustnou podlahou a havarijní vanou. Laboratoř je umístěna v patře budovy a veškerá umyvadla jsou svedena do chemické kanalizace vedoucí do dekontaminační stanice. Nádrže na biopaliva jsou dvouplášťové. Pracovníci jsou každý rok školeni z Havarijního řádu vod a dalších preventivních opatření.

## ***Vyhodnocení - část F***

Celkový počet bodů v základním hodnocení je 37. Nebyla překročena hranice 50 bodů, proto není nutno provádět podrobné hodnocení ani zajistit pojištění proti ekologické újmě.

### **3.1.9 Kogenerační jednotky a dieselagregáty**

#### ***Obecný popis***

Čtyři kogenerační jednotky spalující zemní plyn o výkonech 249 kW a dieselagregáty spalující biokapaliny o výkonech 420 kW nejsou součástí IPPC, byly samostatně schváleny Krajským úřadem JMK. [52]

#### ***Hodnocení rizik - část A, body 3 a 4***

##### 1. Pořadové číslo činnosti

Činnost 14 – Provozování stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší.

##### 2. Název a poloha místa provozní činnosti

Kogenerační jednotky číslo 3 až 6 a dieselagregáty číslo 1 až 5. Zařízení jsou umístěna uprostřed areálu společnosti, na adrese Hraniční 268, Břeclav.

#### ***Hodnocení rizik - část B***

Pro provozní činnost číslo 14 se část B nehodnotí.

#### ***Hodnocení rizik - část C***

Pro provozní činnost číslo 14 se část C nehodnotí.

#### ***Hodnocení rizik - část D***

U bodů 18 a 19 se uvádí vždy pouze jeden scénář, u více možných se uvede pouze ten nejrizikovější (ohodnocen nejvíce body).

Identifikováno bylo riziko úniku emisí a možné následky na půdě. Proto bylo přičteno 6 bodů.

#### ***Hodnocení rizik - část E***

V roce 2011 došlo k požáru dieselagregátu. Zasáhla jednotka dobrovolných hasičů společnosti ještě před příjezdem městských hasičů. Díky tomu byly následky minimální,



pouze malý únik emisí do ovzduší a biokapaliny na půdu. Společnost má zpracovány a schváleny Krajským úřadem JMK Havarijní řád ovzduší a Havarijní řád vod, pracovníci postupovaly dle nich.

### ***Vyhodnocení - část F***

Celkový počet bodů v základním hodnocení je 10. Nebyla překročena hranice 50 bodů, proto není nutno provádět podrobné hodnocení ani zajistit pojištění proti ekologické újmě.

#### **3.1.10 Shrnutí hodnocení rizik dle zákona o ekologické újmě**

Akciová společnost Fosfa má povinnost mít zpracováno hodnocení rizik dle zákona pro osm provozních činností. Hranici 50 bodů, z níž vyplývají další povinnosti, překročila výrobní KFT. Po následném vyhodnocení, zda je společnost povinná zpracovat podrobné hodnocení, vyplynulo, že provádět podrobné hodnocení a zajišťovat finanční zajištění nemusí provozovatel, jež má zaveden a certifikován systém environmentálního managementu dle normy ISO 14001. Fosfa akciová společnost je certifikována od roku 2004, tudíž není povinná podrobné hodnocení zpracovat ani mít finanční zajištění.

Ostatní činnosti dosáhly nižšího bodového hodnocení. Všechny záznamy z vyhodnocení musí mít společnost k dispozici pro případ kontroly Českou inspekci životního prostředí a zavedeny v rámci systému řízení záznamů dle systému environmentálního managementu. V případě změny, která by měla vliv na stávající hodnocení, je společnost povinná revidovat hodnocení a zapracovat do něj nově vzniklé skutečnosti.

Kompletní hodnocení rizik dle zákona o ekologické újmě v akciové společnosti Fosfa v tabulkové podobě jsou uvedeny v přílohách 2 až 9.

## **3.2 Návrh na snížení ekologického dopadu výroby detergentů dle metody čistší produkce**

Fosfa má certifikován systém řízení environmentálního managementu dle normy ISO 14001. V rámci zlepšování procesů jsem vedení společnosti představila projekt čistší produkce, jež lze efektivně propojit se stávajícím systémem. Společně jsme se dohodli na pilotním projektu, kde se bude aplikovat pro firmu nový přístup čistší produkce s důrazem na preventivní přístup. Výstupy jednotlivých fází byly představovány výrobně – technickému řediteli a projektové ředitelce.

### **3.2.1 Příprava projektu**

Cílem této fáze je získání podpory vedení a zveřejnění politiky společnosti.

Prvním krokem bylo představení metody čistší produkce výrobně – technickému řediteli a projektové ředitelce, jež rozhodují o spouštění projektů. Díky tomu, že se jedná o směr, kterým se firma snaží ubírat, byl projekt odsouhlasen.

Společnost má zavedenu Integrovanou politiku, jejíž součástí je i politika životního prostředí. Zavazuje se, že bude plnit relevantní právní předpisy z oblasti ekologie, provozovat technologická zařízení v souladu s ochranou životního prostředí a nahrazovat nevyhovující zařízení novými, soustavně vzdělávat a školit své zaměstnance, důsledně je vést k ochraně životního prostředí a preventivně předcházet havarijním situacím. Dále se zavazuje k chránění přírodních zdrojů recyklací, efektivním využíváním energií a v maximální míře využívat bezodpadových technologií. V neposlední řadě je obsahem neustálé zlepšování environmentálního managementu a preventivní opatření v oblasti ekologie.

Politika je schválena generálním ředitelem a podnikovou sítí distribuována na všechny zaměstnance. Dále je vyvěšena na všech nástěnkách ve výrobních provozech a je zveřejněna na internetových stránkách společnosti.

### **3.2.2 Předběžné hodnocení**

Tato fáze je zaměřena na popis podniku, stanovení bilančního prostoru a předběžný sběr dat o materiálových tocích.

## Popis zvolené výroby

Pro pilotní projekt byla ředitelem navržena výroba pracích prášků z důvodu vysokého vzniku odpadu a s tím spojené ekonomické ztráty spojené nejen s likvidací tohoto nebezpečného odpadu ale i ztráta suroviny.

Technologie výroby pracích prášků spočívá v neutralizační reakci labsy (kyselina n-alkylbenzensulfonová) se sodou za vzniku sodné soli této kyseliny, vody a oxidu uhličitého, smíchání práškových komponent a nástřiku tekutých tenzidů podle receptury. Zařízení, kde probíhá neutralizační reakce spojená s homogenizací, nemá výduch do ovzduší, ale do pracovního prostředí. To je ošetřeno záchytem TZL a jejich vrácením do výrobku.

**Bilanční prostor** je výroba pracích prášků včetně balení do prodejních obalů se zaměřením na odpadové a vodní hospodářství.

**Bilanční období** je 6 měsíců – září 2012 až únor 2013. Výroba je převážně stabilní, proto bylo zvoleno půlroční období pro vyhodnocení.

## Předběžný sběr dat

Při předběžném hodnocení jsem se zaměřila na nejvýznamnější materiálové a energetické toky a jejich ceny, efektivnost přeměny vstupních surovin a energií na konečný produkt a zhodnocení nebezpečnosti vstupů a výstupů. [5]

Číslo	Výrobek	Jednotka	Množství / 6 měsíců	Použití
1	Prací prášek privátní značky	t	11,54	detergent
2	Prací prášek uni	t	1402,35	detergent
3	Odstraňovač skvrn	t	0,32	detergent
4	Feel Eco prací prášek	t	2,10	detergent
5	Prášek do myček	t	1,70	detergent

Tabulka č. 1: Hlavní výrobky (Zdroj: Autor)

Číslo	Materiál	Jednotka	Množství / 6 měsíců	Jednotková cena (Kč)	Celková cena (Kč)	Použití
1	sůl (NaCl)	t	6000	1870,00	11220000	detergent
2	abeson	t	150	34070,00	5110500	detergent
3	lutensol	t	90	44570,00	4011300	detergent
4	síran sodný	t	180	1320,00	237600	detergent
5	zeolit	t	210	14500,00	3045000	detergent
6	těžká soda	t	900	4590,00	4131000	detergent
7	lehká soda	t	600	4480,00	2688000	detergent
8	tripolyfosfát sodný	t	36	14960,00	538560	detergent
9	parfémy	t	9	262490,00	2362410	detergent
10	pitná voda	m <sup>3</sup>	9	63,50	571,5	detergent
11	obaly	t	330	2365,00	780450	obaly
12	elektrická energie	kWh	78000	2,64	205920	detergent

Tabulka č. 2: Nejvýznamnější suroviny a pomocné látky (Zdroj: Autor)

Číslo	Název odpadu	Jednotka	Množství / 6 měsíců	Cena obsažených surovin (Kč/t)	Cena za zneškodnění (Kč/t)	Celkové náklady (Kč)
1	odprášení, smetky ze země	t	0,654	4851,000	5500,000	6769,554
2	big bagy	t	0,078	-	0,000	0,000
3	úkapy	t	0,001	1200,000	4850,000	6,050
4	nadsítný podíl	t	16,500	5278,000	5500,000	177837,000
5	papírové obaly	t	1,284	-	0,000	0,000
6	plastové obaly	t	0,288	-	0,000	0,000
7	znečištěné papírové utěrky	t	0,018	-	9320,000	167,760
8	zářivky	ks	10,000	-	0,000	0,000
9	použité oleje	l	120,000	-	0,000	0,000
10	směsný komunální odpad	t	6,000	-	480,000	2880,000
11	brzdová kapalina	kg	13,000	-	18,900	245,700

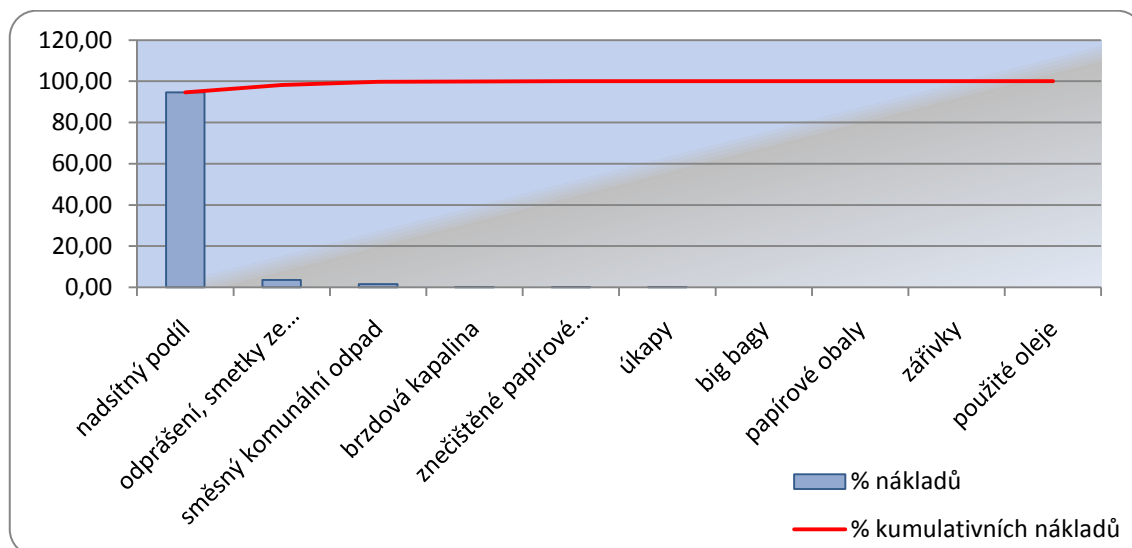
Tabulka č. 3: Nejvýznamnější odpady (Zdroj: Autor)

## Stanovení priorit řešení

Pro stanovení priorit řešení pracovní skupina zvolila metodu Paretovy analýzy.

Číslo	Název odpadu	Množství / 6 měsíců (t)	Náklady za 6 měsíců (Kč)	Kumulativ nákladů	% nákladů	% kumulativních nákladů
1	nadsítňný podíl	16,50	177837,00	177837,00	94,64	94,64
2	odprášení, smetky ze země	0,65	6769,55	184606,55	3,60	98,24
3	směsný komunální odpad	6,00	2880,00	187486,55	1,53	99,78
4	brzdová kapalina	13,00	245,70	187732,25	0,13	99,91
5	znečištěné papírové utěrky	0,02	167,76	187900,01	0,09	100,00
6	úkapy	0,00	6,05	187906,06	0,00	100,00
7	big bagy	0,08	0,00	187906,06	0,00	100,00
8	papírové obaly	1,28	0,00	187906,06	0,00	100,00
9	zářivky	10,00	0,00	187906,06	0,00	100,00
10	použité oleje	120,00	0,00	187906,06	0,00	100,00

Tabulka č. 4: Paretova analýza stanovení priorit řešení (Zdroj: Autor)



Graf č. 2: Náklady na likvidaci odpadů – Paretův diagram (Zdroj: Autor)

Na základě výsledků Paretovy analýzy bude projektový tým prioritně řešit nadsítný podíl, jako prioritu číslo 2 odprášení ve výrobě. Další druhy odpadů nebudou součástí řešení tohoto projektu.

### **Rozsah projektu**

Projekt bude řešit příčiny vzniku nadsítného podílu a odprášení na výrobě pracích prášků.

### **3.2.3 Organizace projektu**

Etapa organizace projektu má za úkol sestavit vhodný projektový tým, stanovit cíle a ukazatele. Dále je nutné stanovit možné překážky a časový harmonogram.

#### ***Sestavení týmu***

Řídící tým je sestaven z projektové ředitelky a výrobně-technického ředitele. Hlavními úkoly týmu je stanovení cílů a strategie projektu, schválení plánu, stanovení kompetencí členů a zabezpečení finančních a jiných zdrojů.

Projektovým manažerem, který řídí pracovní skupinu a prezentuje výstupy řídicímu týmu, je podnikový ekolog. Pracovní skupinu tvoří technolog výroby, vedoucí výroby, mechanik, specialista kvality, a specialista výzkumu a vývoje. K nejdůležitějším úkolům pracovní skupiny patří návrh cílů a ukazatelů úspěšnosti, identifikace překážek projektu, předběžný sběr dat a stanovení priorit. Dále mají za úkol identifikovat ztráty a příčiny těchto ztrát, navržení možných variant řešení a jejich vyhodnocení.

Všem členům byla vysvětlena problematika a smysl čistší produkce. Každý člen má stanoveny jasné kompetence a pravomoci v rámci projektu.

#### ***Cíle a ukazatele***

Tým stanovil následující cíle:

- 1) Snížit množství nadsítného podílu na tunu výroby o 50% do října 2013
- 2) Snížit množství odprachu/smetků z podlahy na tunu výroby o 40% do prosince 2013

Ukazatelem obou cílů je kg odpadu na tunu výroby.

#### ***Překážky***

Členové týmu na projektové schůzce vyhodnotili kritické překážky, které by mohly ohrozit úspěšné splnění cílů

- 1) vysoké náklady pro realizaci řešení kořenové příčiny vzniku konkrétního typu odpadu,
- 2) nedostatečná motivace pracovníků,
- 3) vytíženost členů týmu, změna členů týmu v průběhu projektu.

Pro jednotlivé překážky jsme navrhli opatření, abychom je eliminovali.

ad 1) Řešení ekonomicky vyhodnotit, v případě investic vypočítat dobu návratnosti investice. Dále zvažovat i varianty řešení neinvestičního charakteru.

ad 2) Cíle projektu čistší produkce zahrnout do cílů oddělení, jejichž plnění je navázáno na prémiovou složku daných pracovníků.

ad 3) Vytíženost členů týmu bude ošetřena tak, že technicko – výrobní ředitel je členem řídicího týmu projektu a rozhoduje o prioritách daných pracovníků. Riziko změny členů týmu v průběhu projektu je sníženo motivací za úspěšné dokončení projektu formou peněžité odměny.

### **Časový harmonogram**

Kroky - popis	Zodpovědnost	2012				2013											
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Proškolení z metodiky čistší produkce členy týmu	projektový manažer																
Vstupní hodnocení podniku	řídící tým																
Stanovení priorit a cílů	řídící tým																
Analýza vstupů a výstupů	pracovní skupina																
Bilanční zhodnocení materiálových toků	pracovní skupina																
Návrh a zhodnocení variant řešení cíle 1	pracovní skupina																
Návrh a zhodnocení variant řešení cíle 2	pracovní skupina																
Prezentace variant řídicímu týmu	projektový manažer																
Realizace zvolených opatření pro cíl 1	pracovní skupina																
Realizace zvolených opatření pro cíl 2	pracovní skupina																
Předložení závěrečného vyhodnocení	projektový manažer																

Tabulka č. 5: Časový harmonogram projektu čistší produkce (Zdroj: Autor)

### 3.2.4 Fáze analýzy

V této části se provádí analýza vstupů a výstupů, priority projektu a identifikace příčin vzniku odpadů.

#### ***Analýza vstupu a výstupu***

Analýzu vstupů jsme zapracovali do vypracovaného vývojového diagramu výroby, kam jsme doplnili vznikající odpady a odpadní vody. Emise na výrobě nevznikají. Vývojový diagram je v příloze číslo 10.

K jednotlivým krokům vývojového diagramu jsme přiřadili typy odpadů. Jejich množství bylo na výrobě průběžně sledováno ve vztahu k množství výroby.

Pořadí kroku ve vývojovém diagramu výroby	Odpad	Množství odpadu (t) / měsíc
1, 2, 3, 13, 14, 15, 24, 27, 31, 32, 35, 36	odprášení, smetky ze země	0,109
3, 36	big bagy	0,013
17, 18	úkapy	0,000
29	nadsítný podíl	2,750
26, 27	papírové obaly	0,214
26, 27	plastové obaly	0,048

Tabulka č. 6: Typy a množství odpadu dle toku výroby (Zdroj: Autor)

#### ***Priority projektu***

Tým vyhodnotil jako nejdůležitější vyřešit příčiny vzniku nadsítného podílu, jež je po objemové stránce i po finanční stránce nejkritičtější. Vznikají zde ztráty na surovinách a je likvidován jako nebezpečný odpad externí firmou.

Prioritu číslo dvě bude mít řešení vzniku smetků a odprachu ve výrobě. I zde vznikají ztráty na surovinách, a jelikož se jedná o kontaminovaný materiál, je likvidován jako nebezpečný odpad.

*Priorita 1 – nadsítný podíl*

*Priorita 2 – odprášení, smetky ze země*

#### ***Identifikace příčin vzniku odpadů***

Na projektové schůzce se pracovní skupina zabývala příčinami vzniku nadsítného podílu a smetků ve výrobě.



Nejprve byl technologem nastíněn problém – místo, kde daný odpad vzniká. Součástí popisu odpadu byla i prohlídka místa vzniku odpadu. Pro hledání příčin vzniku byla použita metoda brainstorming, kdy každý člen navrhoval možné příčiny dle vlastní zkušenosti a odbornosti. Jako nezávislého člena jsme si přizvali pracovníka jiné výroby a zástupce z ekonomického oddělení. Jelikož jsou členové týmu z různých oddělení, byly příčiny různorodé. Zvýrazněny jsou kořenové příčiny.

### **Nadsítný podíl**

Vzniká během výrobního procesu v místě, kde je na výrobní lince umístěno síto. Částice větší, než je velikost síta, jsou automaticky separovány a vyřazeny z výrobní linky. Tento nadsítný podíl se shromažďuje do big bagů vedle výrobního zařízení. Velké částice obsahují aktivní látky a parfémy, jež mají nebezpečné vlastnosti, proto je tento druh odpadu klasifikován jako nebezpečný. Jeho likvidace probíhá přibližně jednou za 2 měsíce.



Obrázek č. 4: Místo vzniku nadsítného podílu a pracovní tým (Zdroj: Fotodokumentace autora)

### Příčiny vzniku nadsítného podílu

- Surovina abeson – vlastnosti (reakce se sodou)
- Vlastnosti suroviny lutensol
- **Vlastnosti polotovarů**

- Délka výroby (doba reakce)
- Neověřené varianty navažování
- Nedodržení postupu
- Způsob míchání
- Způsob nástřiku parfému

### **Smetky/odprach**

Smetky na zemi a odprach byl během sledování a vyhodnocování pracovníky výroby identifikován celkem na 12 místech. Proto proběhlo další sledování s cílem identifikovat množství tohoto odpadu na 3 základních částech výroby – dopravníkový pás, výrobní zařízení v přízemí a výrobní zařízení na podestě. Výsledek dvouměsíčního sledování je následující:

- **Dopravníkový pás** 95,47%
- Celkové smetky přízemí 1,43%
- Celkové smetky podesta 3,10%

### **3.2.5 Fáze návrhu variant řešení**

Fáze návrhu variant řešení byla provedena na samostatných workshopech, kde se všichni členové týmu sešli a navrhovali pro jednotlivé příčiny možná řešení. Byla použita metoda brainstorming. Ze všech návrhů řešení byla vybrána realizovatelná opatření.

#### **Nadsítný podíl:**

- Optimalizace výroby polotovaru
  - a. úprava poměru lehká/těžká soda
  - b. dávkování metakřemičitanu v 1. minoritách
- Úprava potrubní trasy suroviny Abeson
  - o Přemístění průtokoměru na potrubní trase až za třicestný ventil - odstranění předávkování Abesonu do receptur
- Sjednocení předávacích protokolů (postupů)
- Přepřarování vznikajícího i historicky vzniklého nadsítného podílu pomletím na mlýnku

#### **Smetky/odprach:**

- Úprava natažení stávajícího pásového dopravníku přidáním kladek

### 3.2.6 Analýza proveditelnosti

Analýza proveditelnosti má za úkol vybrat nejvýhodnější realizovatelné řešení. Musí být provedena komplexně, aby výhody vybraného řešení byly zřejmé a ekonomické přínosy reálné. [5]

## Technické hodnocení

Technické posouzení prováděl tým výroby, výzkumu a vývoje, údržby a kvality tak, aby byly zohledněny technologické možnosti výroby a dodržení zavedených standardů kvality.

### Nadsítný podíl:

- 1) Optimalizace výroby polotovaru
  - c. úprava poměru lehká/těžká soda
  - d. dávkování metakřemičitanu v 1. minoritách

Opatření spočívá v úpravě technologického postupu. Je nutné změnit specifikaci výrobku, recepturu a pracovní postup výroby. Kompetentní osoby jsou součástí týmu.

- 2) Úprava potrubní trasy suroviny abeson
- Přemístění průtokoměru na potrubní trase až za třícestný ventil - odstranění předávkování abesonu do receptur

Přemístění průtokoměru je nenáročná úprava, kterou je kompetentní provést mechanik výroby. Po změně je nutná opětovná kalibrace měřidla.

Třicestný ventil netěsní a část abesonu odchází recyklačním potrubím zpět do zásobníku. Tato příčina byla prověřena testováním za podmínek odpovídajícím dávkování abesonu. Třicestný ventil skutečně podcházel a tím pádem byly hodnoty z průtokoměru ještě před ztrátou části abesonu do recyklačního potrubí.

- ### 3) Sjednocení předávacích protokolů (postupů)

Jde o organizační opatření, které je v kompetenci člena týmu – technologa výroby.

- 4) Přepřacování vznikajícího i historicky vzniklého nadsítného podílu pomletím na mlýnku.

Jedná se o investici – koupení nového zařízení. Ve výrobním prostoru je plocha vhodná pro umístění mlýnku. Po instalaci bude nutné stanovit polotovary, do nichž bude možno zapracovat pomletý nadsítný podíl a zpracovat toto do technologického postupu a

receptury daných polotovarů. Dále bude nutno aktualizovat vývojový diagram výroby z pohledu kvality.



Obrázek č. 5: Testování typu vhodného mlýnku na mletí nadsítného podílu (Zdroj: Fotodokumentace pracovníků akciové společnosti Fosfa)

#### **Smetky/odprach:**

1) Úprava natažení stávajícího pásového dopravníku přidáním kladek  
Úpravu je možno provést členem týmu – mechanikem bez navýšení nákladů.

#### ***Environmentální posouzení***

Z hlediska ochrany životního prostředí byly zváženy následující vlivy

- minimalizace dopadů výroby na ŽP
- snížení množství nebezpečných odpadů
- zamezení vzniku jiného typu odpadu
- snížení spotřeby surovin
- zachování nebo zlepšení kvality výrobku

Navrhovaná řešení snížení množství nadsítného podílu jsou převážně organizačního charakteru, jež dle kvalifikovaného odhadu sníží vznik nebezpečného odpadu o 50% a

navíc v případě instalace mlýnu zbylý nadsítný podíl bude zpětně využit do výroby. Celkově se tedy tento druh odpadu zcela eliminuje.

V řešení odprachu a smetků ze země se jedná o technickou úpravu stávajícího zařízení a jiný typ používaného obalového materiálu stejného složení. Ani v tomto případě nedojde ke zhoršení životního prostředí, naopak je předpoklad dosažení vytyčeného cíle snížení množství tohoto druhu odpadu minimálně o 40%.

### **3.2.7 Ekonomické posouzení**

Samotné zavedení čistší produkce je bezpochyby určitá finanční zátěž pro společnost. Implementace čistší produkce má globální smysl především v celkové ochraně životního prostředí a udržitelném rozvoji. Avšak proč by společnost měla tento projekt zavést má i své další důvody. Pokud na tento projekt nebudeme pohlížet z oblasti ochrany životního prostředí, jde především o důvod zlepšení postavení na trhu a efektivnější využití surovin.

Z hlediska ekonomického posouzení byly zhodnoceny následující aspekty:

- výše investičních nákladů
- identifikace a vyčíslení přínosů
- doba návratnosti investic
- změny provozních nákladů

Ekonomické posouzení je provedeno pro jednotlivé návrhy řešení snížení množství nadsítného podílu a odprachu z výroby.

#### **Nadsítný podíl:**

##### **1) Optimalizace výroby polotovaru**

###### **a) úprava poměru lehká/těžká soda**

Opatření spočívá v úpravě technologického postupu. Je nutné změnit specifikaci výrobku, recepturu a pracovní postup výroby.

Nejprve byly spočítány náklady na danou část receptury – původní postup a navrhovaný postup. Vycházelo se ze vztahu

$$\text{Celková cena } P = (\text{množství } S1 * \text{jednot. cena } S1) + (\text{množství } S2 * \text{jednot. cena } S2),$$

kde S1 je těžká soda a S2 lehká soda, P je původní stav.

$$\text{Celková cena } N = (\text{množství } S1 * \text{jednot. cena } S1) + (\text{množství } S2 * \text{jednot. cena } S2),$$

kde S1 je těžká soda a S2 lehká soda, N je navrhovaný stav.

V následující tabulce je spočítán rozdíl nákladů na suroviny těžká a lehká soda po změně poměru těchto surovin. Pokud je rozdíl kladný, jedná se o úsporu. V případě záporného výsledku se jedná o navýšení nákladů na výrobu.

$$\text{Rozdíl} = \text{celková cena } P - \text{celková cena } N$$

Původní / návrh	Materiál	Jednotka	Množství / 6 měsíců	Jednotková cena (Kč)	Celková cena (Kč)
P	těžká soda	t	900	4590,00	4131000
P	lehká soda	t	600	4480,00	2688000
P	CELKEM				6819000
N	těžká soda	t	750	4590,00	3442500
N	lehká soda	t	750	4480,00	3360000
N	CELKEM				6802500
ROZDÍL				úspora	16500

Tabulka č. 7: Ekonomické zhodnocení úpravy poměru surovin v receptuře (Zdroj: Autor)

Dále je vyhodnoceno snížení množství odpadu o 15%, což činí úspory dalších 27 225 Kč za rok, pokud počítáme s náklady na likvidaci 1 tuny 5 500 Kč.

*Finanční úspory:* 60 225 Kč/rok

*Investiční náklady:* neinvestiční opatření

*Závěr:* Jedná se o neinvestiční opatření, které uspoří firmě 60 225 Kč za rok.

#### b) dávkování metakřemičitanu v 1. minoritách

Změna technologického postupu nemá přímý vliv na finanční náklady ani úspory. Prováděná operace zůstane stejná, pouze v jiném pořadí.

#### 2) Úprava potrubní trasy suroviny abeson

- Přemístění průtokoměru na potrubní trase až za třicestný ventil - odstranění předávkování abesonu do receptur

Oprava bude provedena v době pravidelného čištění výrobního zařízení – nedojde k neplánované ani nucené odstávce výroby. Náklady spojené s navrhovaným řešením jsou nepřímé náklady – mzdy pracovníků společnosti, které by byly vyplaceny bez ohledu na zavedení navrženého opatření. Pouze by pracovníci využili pracovní dobu jiným způsobem.

Náklad	Potřebné prostředky (Kč)	Poznámka
Práce mechanika	4150	mzda
Odstavení výroby	0	realizace během pravidelného čištění zařízení
Kalibrace průtokoměru (metrolog firmy)	800	mzda
<b>Celkem</b>	<b>4950</b>	

Tabulka č. 8: Náklady na úpravu potrubní trasy suroviny abeson (Zdroj: Autor)

Úspora	Jednotková cena za t
Surovina abeson	34070
Předávkování 19,5%	40713,65
Předávkování 4,3%	35535,01
<b>Rozdíl na 1 t</b>	<b>5178,64</b>

Tabulka č. 9: Úspory po úpravě potrubní trasy suroviny abeson (Zdroj: Autor)

Průměrná roční výroba pracích prášků, kam vstupuje tato surovina, je 2850 tun. Po vyčíslení úspory 5 178,64 Kč na 1 tunu výroby činí celková roční úspora 14 759 124 Kč. Dále se uspoří za likvidaci nadsítného podílu, jež činí 5 500 Kč za tunu a úspora činí 30%, což je ročně 54 450 Kč.

*Závěr:* Jedná se o neinvestiční opatření, které uspoří firmě 14 813 574 Kč za období 1 roku. Opatření bylo již realizováno

### 3) Sjednání předávacích protokolů (postupů)

Jde o organizační opatření, kde úspory jsou ve snížení nákladů na likvidaci odpadu o 5%. Náklady jsou 5 500 Kč za tunu, úspory budou tedy činit 9 075 Kč za rok.

### 4) Přepřepování vznikajícího i historicky vzniklého nadsítného podílu pomletím na mlýnku.

Jedná se o investici – koupení nového zařízení. Po instalaci je potřebné proškolit obsluhu a před finálním převzetím od dodavatele uskutečnit provozní pokus, na něj budou spotřebovány energie.

Náklad	Potřebné prostředky (Kč)
Cena mlýnu	82400
Instalování do výroby	5300
Proškolení pracovníků	2450
Provozní pokus	3800
<b>Celkem</b>	<b>93950</b>

Tabulka č. 10: Náklady na nákup mlýnu (Zdroj: Autor)

Finanční úspory předpokládají dle analýzy zpracování pouze polovičního množství nadsítného podílu. Tato část se sníží implementací opatření číslo 1 až 3. Proto se pro tuto investici uvažují úspory z 50% množství nadsítného podílu, jež by bylo nutné likvidovat.

$$\text{Náklady na likvidaci za období} = \text{celkové náklady za období} / 2$$

Po instalaci mlýnu se odstraní nepřímé náklady spojené s náklady na mzdy pracovníků a spotřebu paliva ve vysokozdvizném vozíku během nakládky odpadu na vozidlo společnosti likvidující odpady. Jelikož byl odpad likvidován jednou za 2 měsíce, jsou náklady za pololetí pro výpočet nákladů za měsíc děleny třemi.

Úspora	Uspořené prostředky za 6 měsíců	Uspořené prostředky (Kč/měsíc)
Náklady na likvidaci nadsítného podílu včetně	88918,5	14819,8
Manipulace s odpadem	1800,0	600,0
<b>Celkem</b>	<b>90718,5</b>	<b>15419,8</b>

Tabulka č. 11: Úspory po instalaci mlýnu (Zdroj: Autor)

Pro výpočet doby návratnosti se v tomto případě hodí *metoda prosté doby návratnosti*. Přínosy jsou vypočteny v tabulce číslo 11, jež se opakují každý měsíc. Největší náklady jsou v prvním měsíci při koupi mlýnu. Jedná se i nákupní cenu 82400 Kč, náklady za



instalaci mlýnu do výroby v hodnotě 5300 Kč. Náklady na školení jsou předpokládány v prvních měsících vyšší z důvodu průběžného zaučení všech pracovníků na všech směnách a kontroly průběhu práce na novém zařízení vedoucím výroby. V následujících 2 měsících budou náklady sníženy především ze zkrácení doby zaškolení, kdy se bude jednat pouze o namátkové přezkoušení a kontrolu znalosti práce s mlýnem. Frekvence školení je nastavena pololetně, proto je další náklad za školení zahrnut do sedmého měsíce a v dalších letech. Před převzetím mlýnu od dodavatele se ve výrobě uskuteční provozní pokus, na nějž bude spotřebována elektrická energie a část surovin. Předpokládané náklady na pokus jsou ve výši 3800 Kč. S instalací mlýnu souvisí navýšení spotřeby elektrické energie. Dle dokumentace k zařízení byly vypočítány náklady na energie. V prvním měsíci jsou nižší z důvodu postupné instalace mlýnu během měsíce, kdy nebude mlýn plně využit. V následujících měsících se jedná o fixní náklad ve výši 4300 Kč. Náklady na preventivní údržbu jsou počítány od druhého roku užívání ve výši 2000 Kč. V pětiletých intervalech je plánována větší oprava ve výši 8000 Kč.

Doba životnosti investice je předpokládána na 10 let.

Měsíc	Přínosy v Kč		Náklady v Kč					
	Přínos	Kumulovaný přínos	Náklad na mlýn	Instalace do výroby	Školení	Provozní pokus	Energie	Kumulované náklady
1	15419,8	15419,8	82400,0	5300,0	2450,0	3800,0	1800,0	95750,0
2	15419,8	30839,6			1500,0		4300,0	101550,0
3	15419,8	46259,4			500,0		4300,0	106350,0
4	15419,8	61679,2					4300,0	110650,0
5	15419,8	77099,0					4300,0	114950,0
6	15419,8	92518,8					4300,0	119250,0
7	15419,8	107938,6			500,0		4300,0	124050,0
8	15419,8	123358,4					4300,0	128350,0
9	15419,8	138778,2					4300,0	132650,0
10	15419,8	154198,0					4300,0	136950,0
11	15419,8	169617,8					4300,0	141250,0
12	15419,8	185037,6					4300,0	145550,0

Tabulka č. 12: Průběh návratnosti instalace mlýnu (Zdroj: Autor)

Z tabulky číslo 12, kde je znázorněn průběh prosté doby návratnosti instalace mlýnu, je zřetelné, že v devátém měsíci přesáhnou kumulované přínosy kumulované náklady. K návratnosti investice tedy dojde již v prvním roce instalace nového zařízení. Pro ověření výhodnosti investice jsme zvolili výpočet čisté současné hodnoty investice. Za efekty investice považujeme příjmy z předpokládané doby životnosti mlýnu 10 let.

Rok	Příjem z investice	Odúročitel 8%	Diskontovaný příjem	Kumulovaný diskontovaný příjem
1	185037,60	0,92593	171331,86	171331,86
2	185037,60	0,85734	158640,14	329972,00
3	185037,60	0,79383	146888,40	476860,40
4	185037,60	0,73503	136008,19	612868,59
5	185037,60	0,68058	125932,89	738801,48
6	185037,60	0,63017	116605,14	855406,62
7	185037,60	0,58349	107967,59	963374,21
8	185037,60	0,54027	99970,26	1063344,47
9	185037,60	0,50025	92565,06	1155909,53
10	185037,60	0,46319	85707,57	<b>1241617,10</b>

Tabulka č. 13: Diskontovaný příjem z instalace mlýnu (Zdroj: Autor)

$$NPV = \sum_{t=0}^{10} \frac{\text{celkový příjem z investice za jednotlivé roky}}{(1+0,08)^t} - IN$$

$$NPV = 1241617,1 - 145550,0$$

$$NPV = 1096067,1 \text{ Kč}$$

*Závěr:* Investice je přijatelná, jelikož čistá současná hodnota investice je kladná – dokonce ve výši 1 096 067,1 Kč. Doba návratnosti navrhované investice je 9 měsíců.

#### **Smetky/odprach:**

- 1) Úprava natažení stávajícího pásového dopravníku přidáním kladek

Oprava bude provedena v době pravidelného čištění výrobního zařízení – nedojde k neplánované ani nucené odstávce výroby. Cena kladek je 8000 Kč. Úspory tohoto opatření jsou snížení nákladů na likvidaci a úspora surovin o 40% uvedené v tabulce číslo 3.

*Finanční úspory* =  $(6769,55 \cdot 2 - 40\%) - 8000 = 123,5 \text{ Kč}$  v prvním roce a 8123,5 Kč v následujících letech

*Investiční náklady:* neinvestiční opatření

### **3.2.8 Fáze realizace**

Před realizací navržených opatření proběhla prezentace zjištěných variant a finanční vyhodnocení před vedením společnosti.

#### **Plán realizace**

Projekt čistší produkce je zaměřen na výrobě pracích prášků na nadsítný podíl a smetky/odprach z výroby. Tyto oblasti byly zvoleny na základě Pareto analýzy dle nákladnosti jednotlivých druhů odpadů.

Stanovily se 2 cíle:

- 1) Snížit množství nadsítného podílu na tunu výroby o 50% do října 2013.
- 2) Snížit množství odprachu/smetků z podlahy na tunu výroby o 40% do prosince 2013.

Ukazatelem obou cílů je kg odpadu na tunu výroby.

Pro splnění cíle číslo 1 je potřeba realizovat následující opatření:

- Optimalizace výroby polotovaru, zodpovědná osoba je specialista výzkumu a vývoje, termín splnění květen 2013. Jedná se o změnu poměru polotovaru, jehož předpokládaná úspora je 60 225 Kč za rok při snížení nadsítného podílu o 15%.
- Úprava potrubní trasy suroviny abeson, zodpovědná osoba mechanik výroby, realizace již proběhla. Celkové náklady byly vyčísleny na 4 950 Kč. Roční úspora surovin a nákladů na likvidaci 30% odpadů činí 14 813 574 Kč.
- Sjednocení předávacích protokolů (postupů), zodpovědná osoba je technolog výroby, stav splnění – splněno. Jedná se o beznákladové opatření, u něhož je ověřeno snížení množství nadsítného podílu o 5%, čili úspora 9 075 Kč za rok.
- Přepřepočování vznikajícího i historicky vzniklého nadsítného podílu pomletím na mlýnku. Bylo provedeno výběrové řízení a testování nejvhodnějšího mlýnu přímo u dodavatele. Náklady na pořízení a další související náklady činí pro první rok 145 550 Kč. Po finančním zhodnocení činí doba návratnosti investice 9 měsíců a čistá současná hodnota je kladná, proto je investice přijatelná. Financování navrhujeme z vlastních zdrojů, z úspory realizovaného opatření úpravy potrubní trasy suroviny abeson.

Pro splnění druhého cíle bylo navrženo následující opatření:

- Úprava natažení stávajícího pásového dopravníku přidáním kladek, zodpovědná osoba mechanik výroby, termín splnění listopad 2013. Jednorázové náklady jsou ve výši 8 000 Kč. Úspora v prvním roce je 123 Kč, v následujících letech bude 8 123 Kč.

### **3.2.9 Shrnutí**

Projekt čistší produkce je jako pilotní projekt aplikován na výrobě pracích prášků. Provedení projektu čistší produkce bylo provázeno mimořádnou snahou pracovníků ze strany výroby tak i oddělení kvality a údržby. Jedním z důvodů bylo i to, že snížení množství odpadu bylo zařazeno do cílů daného oddělení, jejichž plnění mají navázány na systém odměňování. Díky snaze byla realizována neinvestiční opatření již v průběhu projektu.

Investiční opatření bylo pouze jedno – nákup mlýnu pro mletí nadsítného podílu. Návrhnost investice je 9 měsíců. Vedením společnosti byla investice odsouhlasena na pravidelné měsíční poradě vedení. Termín realizace je stanoven do konce srpna 2013.

Tento projekt považuji za úspěšný, jelikož úspory přesahují 14 500 000 Kč z velké části neinvestičními opatřeními. Dalším důkazem úspěšnosti je zapracování programu čistší produkce do systému zlepšování environmentálního managementu společnosti.

## ZÁVĚR

Jedním z cílů diplomové práce bylo zpracovat základní hodnocení ekologických rizik dle zákona o ekologické újmě. Nejprve byla provedena analýza společnosti z pohledu příslušného zákona, kde bylo nutné vyhodnotit, pro které provozní činnosti je firma povinna mít jej zpracováno. Z analýzy vyplynulo osm provozních činností, jež bylo nutno hodnotit.

Hodnocení rizik vycházela z interních podkladů společnosti ve vztahu k legislativním předpisům, vzdálenostem od vyjmenovaných oblastí, rizikům a haváriím ve společnosti v minulých letech. Nadlimitní počet 50 bodů přesáhla pouze jedna provozní činnost spadající pod integrované povolení výroby kyseliny fosforečné termické. Jelikož má firma certifikován systém environmentálního managementu dle normy ISO 14001, nemá povinnost vypracovat podrobné hodnocení a mít finanční zajištění dle zákona o ekologické újmě. Tato výroba současně spadá pod zákon o prevenci závažné havárie, kde je pojištění povinné, proto se firma rozhodla pojištění nerozšiřovat. Trendem ve společnosti začíná být prevence před negativním dopadem firmy na životní prostředí, proto má v úmyslu finance vynaložit tímto směrem.

Druhým cílem byl návrh opatření na zvoleném oddělení dle metody čistší produkce. Výrobně – technický ředitel společně s projektovou manažerkou zvolili výrobu pracích prášků. Sestavila se pracovní skupina, se kterou se navrhla opatření pro snížení množství vznikajících nebezpečných odpadů, s nimiž byly spojeny nejvyšší náklady. Opatření byla převážně neinvestičního charakteru, pouze nákup mlýnku pro zpracování nadsítného podílu zpět do výroby mělo investiční charakter. Návratnost je vypočítána na 9 měsíců. Celkové roční úspory přesahují 14 500 000 Kč. Návrhy byly předneseny vedení společnosti a byly odsouhlaseny. Plán realizace je stanoven na rok 2013.

Po dokončení projektu je předpoklad pokračovat dle metody čistší produkce i na dalších odděleních, kde jsou také potenciály pro zefektivnění toků výroby a snížení dopadu výroby na životní prostředí.

## **SEZNAM ZKRATEK**

CLP - Nařízení evropského parlamentu a rady č. 1272/2008 (Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures)

DS - Dekontaminační stanice

FS - Výroba fosforečných solí

IPPC - Integrovaná prevence a omezování znečištění (Integrated Pollution Prevention and Control)

JMK - Jihomoravský kraj

KFT - Výroba kyseliny fosforečné termické

OŽP - Odbor životního prostředí

TPF - Výroba tripolyfosfátu

TZL - Tuhé znečišťující látky

ŽP - Životní prostředí

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] KOCMANOVÁ, A. Strategický environmentální management nákladů podniku. 1.vyd. Brno, CERM. 2004. 49 s. ISBN 80-214-2652-7.
- [2] Zákon č. 167/2008 Sb. o předcházení ekologické újmy a o její nápravě ze dne 19. dubna 2012.
- [3] MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ: *Metodický pokyn odboru environmentálních rizik a ekologických škod Ministerstva životního prostředí pro provádění základního hodnocení rizika ekologické újmy* [online]. [cit. 2012-12-29]. Dostupný z WWW: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/ekologicka\\_ujma/\\$FILE/OERE-metodicky\\_pokyn\\_rizika\\_ekologicke\\_ujmy-12112012..pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/ekologicka_ujma/$FILE/OERE-metodicky_pokyn_rizika_ekologicke_ujmy-12112012..pdf).
- [4] Nařízení vlády č. 295/2011 Sb. o způsobu hodnocení rizik ekologické újmy a bližších podmínkách finančního zajištění ze dne 14. září 2011.
- [5] ŠLESINGER, J., Z. KOZIELOVÁ a K. NAJMANOVÁ. *Čistší produkce- Příručka pro podniky a veřejnou správu*. 1.vyd. Praha: CENIA, 2008. 102 s. ISBN 80-85087-59-6.
- [6] MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ: *Čistší produkce* [online]. [cit. 2013-1-20]. Dostupný z WWW: [http://www.mzp.cz/cz/cistsi\\_produkce](http://www.mzp.cz/cz/cistsi_produkce).
- [7] CENIA: *Databáze čistší produkce* [online]. [cit. 2013-1-22]. Dostupný z WWW: [http://www.zelenenakupovani.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid](http://www.zelenenakupovani.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid).
- [8] ČESKÁ INSPEKCE ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ: *Ekologická újma* [online]. [cit. 2013-1-15]. Dostupný z WWW: <http://www.cizp.cz/Ekologicka-ujma>.
- [9] KONEČNÝ, M. *Ekologický management*. 1. vydání Praha. 2005. 88 s. ISBN 80-7248-293-9.
- [10] Vyhláška č. 17/2009 Sb. o zjišťování a nápravě ekologické újmy na půdě v platném znění, ze dne 25. září 2011.
- [11] POLÁCH, J. *Ekologické rozhodování podniků II*. 1.vydání Praha. 2007. 45 s. ISBN 978-80-7318-592-3.

- [12] KORECKÝ, M., V. TRKOVSKÝ. *Management rizik projektů se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing. 2011. 584 s. ISBN 978-80-247-3221-3.
- [13] MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ: *Metodický pokyn odboru environmentálních rizik a ekologických škod Ministerstva životního prostředí pro provádění základního hodnocení rizika ekologické újmy* [online]. [cit. 2013-03-16]. Dostupný z WWW: <[http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/ekologicka\\_ujma/\\$FILE/OERE-metodicky\\_pokyn\\_rizika\\_ekologicke\\_ujmy-12112012..pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/ekologicka_ujma/$FILE/OERE-metodicky_pokyn_rizika_ekologicke_ujmy-12112012..pdf)>.
- [14] FOSFA AKCIOVÁ SPOLEČNOST: *Historie* [online]. [cit. 2013-3-16]. Dostupný z WWW: <<http://web.fosfa.cz/cs/historie/text.html?id=117>>.
- [15] FOSFA AKCIOVÁ SPOLEČNOST: *Milníky společnosti* [online]. [cit. 2013-3-16]. Dostupný z WWW: <<http://web.fosfa.cz/cs/history.php>>.
- [16] FOSFA AKCIOVÁ SPOLEČNOST: *Fosfa a Kaizen* [online]. [cit. 2013-3-16]. Dostupný z WWW: <<http://web.fosfa.cz/cs/fosfa-a-kaizen/text.html?id=131>>.
- [17] IPPC Integrovaná prevence a omezování znečištění [online]. MPO ©2009 [cit. 2013-3-17]. Dostupný z WWW: <<http://www.ippc.cz/>>.
- [18] GRÚZ, J.: *Předcházení ekologické újmy, hodnocení rizika*. Přednáška. BRNO: Barbora Chmelařová - Organizování školící činnosti, 20.11.2012.
- [19] KRAJSKÝ ÚŘAD JMK: *Integrované povolení k provozu zařízení: Výroba fosforečných solí*. Krajský úřad JMK: Brno, 2006.
- [20] KRAJSKÝ ÚŘAD JMK: *Integrované povolení k provozu zařízení: Výroba kyseliny fosforečné termické*. Krajský úřad JMK: Brno, 2006.
- [21] KRAJSKÝ ÚŘAD JMK: *Integrované povolení k provozu zařízení: Výroba detergentů*. Krajský úřad JMK: Brno, 2008.
- [22] KRAJSKÝ ÚŘAD JMK: *Integrované povolení k provozu zařízení: Výroba kapalných hnojiv*. Krajský úřad JMK: Brno, 2007.
- [23] KRAJSKÝ ÚŘAD JMK: *Integrované povolení k provozu zařízení: Skládka odpadů*. Krajský úřad JMK: Brno, 2003.



- [24] KRAJSKÝ ÚŘAD JMK: *Integrované povolení k provozu zařízení – změna číslo 1: Výroba detergentů*. Krajský úřad JMK: Brno, 2010.
- [25] KRAJSKÝ ÚŘAD JMK: *Integrované povolení k provozu zařízení – změna číslo 4: Výroba fosforečných solí*. Krajský úřad JMK: Brno, 2011.
- [26] KRAJSKÝ ÚŘAD JMK: *Integrované povolení k provozu zařízení – změna číslo 3: Skládka odpadů*. Krajský úřad JMK: Brno, 2011.
- [27] KRAJSKÝ ÚŘAD JMK: *Integrované povolení k provozu zařízení – změna číslo 2: Výroba kapalných hnojiv*. Krajský úřad JMK: Brno, 2012.
- [28] KRAJSKÝ ÚŘAD JMK: *Integrované povolení k provozu zařízení – změna číslo 7: Výroba kyseliny fosforečné termické*. Krajský úřad JMK: Brno, 2012.
- [29] MINISTERSTVO SPRAVEDLNOSTI: Obchodní rejstřík a Sbírka listin – *Fosfa akciová společnost* [online]. Ministerstvo spravedlnosti České republiky ©2012 [cit. 2013-3-24]. Dostupný z WWW: <<https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-vypis?subjektId=isor%3a176848&typ=actual&klic=lvis0n>>.
- [30] REMTOVÁ, K.: Dobrovolné environmentální aktivity – orientační příručka pro podniky, Planeta č. 6, ročník XIV, MŽP ČR, Praha 2006, ISSN 1801-6898
- [31] GEO PORTAL: *Topografická a katastrální mapa* [online]. Copyright CENIA, 2010-2013. [cit. 2013-3-24]. Dostupný z WWW: <<http://geoportal.gov.cz/web/guest/map>>.
- [32] ENVI GROUP. *Základní hodnocení ekologické újmy* [CD]. Praha: Envi Group, 2012.
- [33] SVOZILOVÁ, A. *Zlepšování podnikových procesů*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011. 232 s. ISBN 978-80-247-3938-0.
- [34] Vyhláška č. 178/2012 Sb. Vyhláška, kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků ze dne 23. května 2012.
- [35] Nařízení vlády č. 262/2012 Sb. o stanovení zranitelných oblastí a akčním programu ze dne 27. července 2012.

- [36] DOBEŠ, V. *Čistší produkce: prevence odpadu a znečištění/ Metodická příručka pro průmyslové podniky*, 1. vyd. Praha: České centrum čistší produkce, 1998, 126 s., ISBN 80-238-244-9.
- [37] FOSFA AKCIOVÁ SPOLEČNOST: *Havarijní řád vod*. Břeclav: Fosfa akciová společnost, 2011.
- [38] FOSFA AKCIOVÁ SPOLEČNOST: *Havarijní řád ovzduší*. Břeclav: Fosfa akciová společnost, 2011.
- [39] FOSFA AKCIOVÁ SPOLEČNOST: *Politika IMS*. Břeclav: Fosfa akciová společnost, 2012.
- [40] FOSFA AKCIOVÁ SPOLEČNOST: *Bezpečnostní zpráva*. Břeclav: Fosfa akciová společnost, 2013.
- [41] FOSFA AKCIOVÁ SPOLEČNOST: *Vnitřní havarijní plán*. Břeclav: Fosfa akciová společnost, 2013.
- [42] FOSFA AKCIOVÁ SPOLEČNOST: *Příručka kvality a environmentu*. Břeclav: Fosfa akciová společnost, 2013.
- [43] Zákon č. 150/2010 Sb., kterým se mění zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) ze dne 23. dubna 2010.
- [44] Zákon č. 76/2002 Sb. o integrované prevenci a omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci) ze dne 5. února 2002.
- [45] Nařízení vlády č. 71/2003 Sb. o stanovení povrchových vod vhodných pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů a o zjišťování a hodnocení stavu jakosti těchto vod ze dne 17. března 2003.
- [46] Zákon č. 164/2001 Sb. o přírodních léčivých zdrojích, zdrojích přírodních minerálních vod, přírodních léčebných lázních a lázeňských místech a o změně některých souvisejících zákonů (lázeňský zákon) ze dne 13. dubna 2001.
- [47] Vyhláška č. 5/2011 Sb. o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod ze dne 21. listopadu 2011.

- [48] FOSFA AKCIOVÁ SPOLEČNOST: *Provozní řád skládky odpadů*. Břeclav: Fosfa akciová společnost, 2011.
- [49] Vyhláška č. 137/1999 Sb., kterou se stanoví seznam vodárenských nádrží a zásady pro stanovení a změny ochranných pásem vodních zdrojů ze dne 8. července 1999.
- [50] Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny ze dne 19. února 1992.
- [51] KRAJSKÝ ÚŘAD JMK: *Stanovisko orgánu ochrany přírody k možnosti existence významného vlivu záměru „Instalace nových zdrojů znečišťování ovzduší a změny stávajících zdrojů (kogenerační jednotky a dieselaagregáty)“, k. ú. Poštorná, okres Břeclav, na lokality soustavy Natura 2000*. Krajský úřad JMK: Brno, 2011.
- [52] KRAJSKÝ ÚŘAD JMK: *Povolení provozu zdrojů znečišťování - dieselaagregáty a kogenerační jednotky*. Krajský úřad JMK: Brno, 2011.
- [53] VUV: Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.Masaryka, Oddělení geografických informačních systémů a kartografie. [online]. VUV, © 2011 [cit. 2013-4-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.dibavod.cz/>>.
- [54] MĚSTSKÝ ÚŘAD BŘECLAV: *Rozhodnutí o povolení vypouštění odpadních vod do povrchových vod*. Městský úřad Břeclav: Břeclav, 2011.
- [55] Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů) ze dne 17. října 2001.
- [56] Zákon č. 59/2006 Sb. o prevenci závažných havárií ze dne 2. února 2006.
- [57] VUV: Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.Masaryka, Oddělení geografických informačních systémů a kartografie. [online]. VUV, © 2011 [cit. 2013-4-22]. Dostupný z WWW: <[http:// heis.vuv.cz/data/webmap/](http://heis.vuv.cz/data/webmap/)>.
- [58] VEBER, J. a kol. *Management kvality, environment a bezpečnosti práce Legislativa, metody, systémy, praxe*. Vydání první. Praha: C. H. BECK, 2005. 409 s. ISBN 80-7179-919-X

- [59] ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT ČSN EN ISO 14001:2005. *Systémy environmentálního managementu - Požadavky s návodem pro použití*. Zdeněk Suchánek. Praha: český normalizační institut, 2004. 51 s. ISBN 80-7283-172-0 (brož.).
- [60] RENOMIA: *Pojištění ekologické újmy* [online]. [cit. 2013-1-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.renomia.cz/ekologickaujma/pojisteni-ekologicke-ujmy/>>.
- [61] SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2004/35/ES o odpovědnosti za životní prostředí v souvislosti s prevencí a nápravou škod na životním prostředí ze dne 21. dubna 2004.
- [62] NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 761/2001 o dobrovolné účasti organizací v systému řízení podniků a auditu z hlediska ochrany životního prostředí ze dne 19. března 2001.
- [63] SCHOLLEOVÁ, H. Investiční controlling: Jak hodnotit investiční záměry a řídit podnikové investice. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 285 s. ISBN 978-80-247-2952-7
- [64] MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU: *Metodika odpočtu čistého příjmu u projektů, které vytvářejí příjmy* [online]. [cit. 2013-5-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.mpo-oppi.cz/document.file.php?idDocument=440>>.

## **SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ A TABULEK**

Obrázek č. 1: Schéma projektu čistší produkce

Obrázek č. 2: Nová zařízení v areálu – balená kotelna a kogenerační jednotky

Obrázek č. 3: Poloha dekontaminační stanice a výpusti odpadních vod

Obrázek č. 4: Místo vzniku nadsítného podílu a pracovní tým

Obrázek č. 5: Testování typu vhodného mlýnku na mletí nadsítného podílu

Graf č. 1: Vývoj množství odpadní vody z technologie na produkci výroby v a.s. Fosfa

Graf č. 2: Náklady na likvidaci odpadů – Paretův diagram

Tabulka č. 1: Hlavní výrobky

Tabulka č. 2: Nejvýznamnější suroviny a pomocné látky

Tabulka č. 3: Nejvýznamnější odpady

Tabulka č. 4: Paretova analýza stanovení priorit řešení

Tabulka č. 5: Časový harmonogram projektu čistší produkce

Tabulka č. 7: Ekonomické zhodnocení úpravy poměru surovin v receptuře

Tabulka č. 8: Náklady na úpravu potrubní trasy suroviny abeson

Tabulka č. 9: Úspory po úpravě potrubní trasy suroviny abeson

Tabulka č. 10: Náklady na nákup mlýnu

Tabulka č. 11: Úspory po instalaci mlýnu

Tabulka č. 12: Průběh návratnosti instalace mlýnu

Tabulka č. 13: Diskontovaný příjem z instalace mlýnu

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha číslo 1 Mapa chráněných oblastí přirozené akumulace podzemních vod

Příloha číslo 2 Hodnocení rizik výroby FS a TPF

Příloha číslo 3 Hodnocení rizik výroby detergentů

Příloha číslo 4 Hodnocení rizik výroby kapalných hnojiv

Příloha číslo 5 Hodnocení rizik výroby KFT

Příloha číslo 6 Hodnocení rizik skládky odpadů

Příloha číslo 7 Hodnocení rizik dekontaminační stanice

Příloha číslo 8 Hodnocení rizik skladu hořlavin, laboratoře a nádrží na biopaliva

Příloha číslo 9 Hodnocení rizik kogenerační jednotky a dieselagregáty